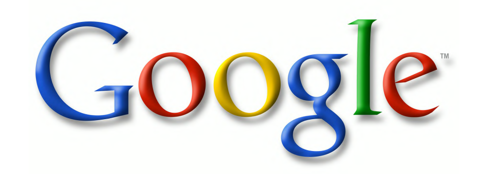
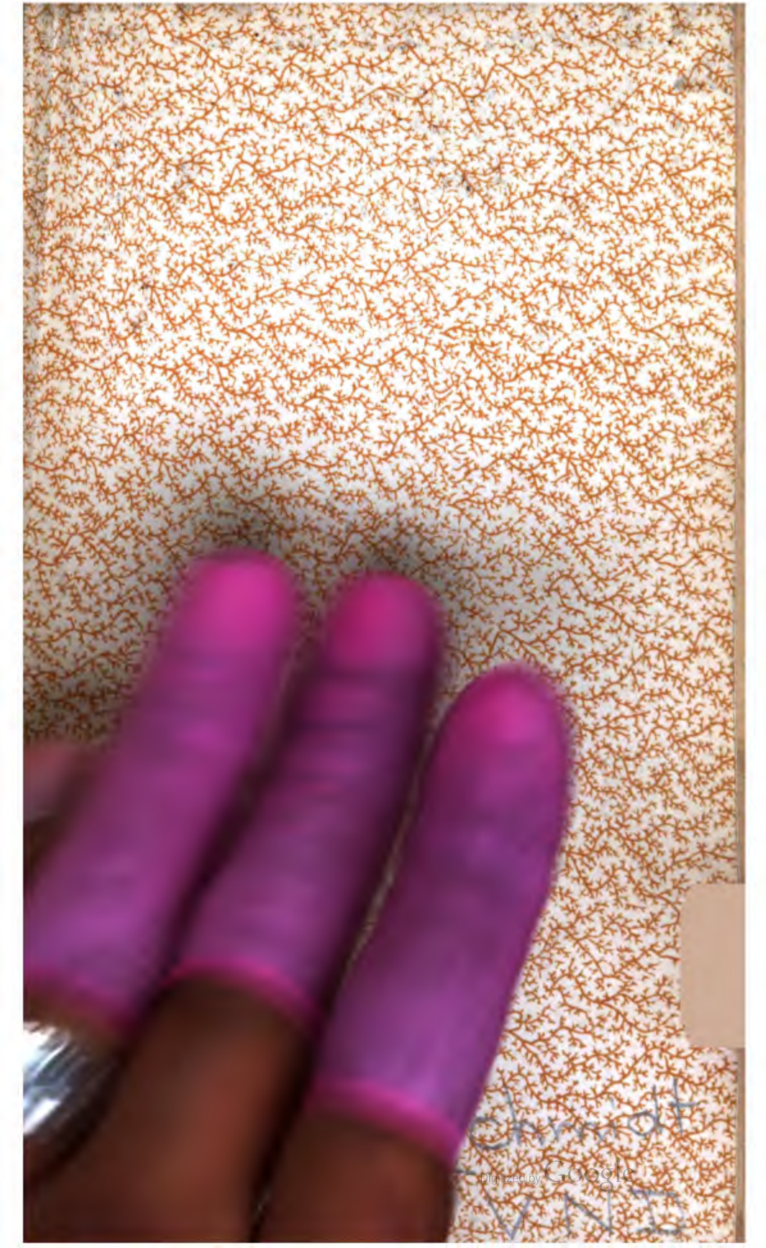






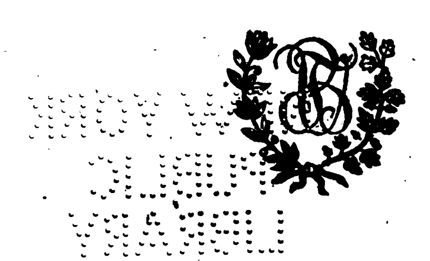
Neuer

Schauplatz der Künste und Handwerke.

Mit
Berücksichtigung der neuesten Erfindungen.

Herausgegeben
von
einer Gesellschaft von Künstlern, Technologen und Professionisten.

Mit vielen Abbildungen.



Hundertdreiundsiebenzigster Band.

Dr. Chr. Heinr. Schmidt's Formschneidekunst.

Weimar, 1852.
Verlag, Druck und Lithographie von B. Fr. Voigt.

Die Formschneidekunst

oder

die Herstellung von Druckformen oder Druckmodeln für die Zeugdruckerei, für das Bedrucken von Wachstuch, Tapeten und Spielkarten; ferner die Ausführung von Buchdruckereivignetten und Verzierungen, sowohl durch Abklatschen und Abgießen, als auch durch Galvanoplastik; und endlich das Guillochiren, Graviren, Punziren und Molettiren der Druckwalzen nach dem neuesten Standpuncte dieser Kunst.

Von

Dr. Chr. Heinr. Schmidt.

Zweite vermehrte Auflage.

Mit 2 erläuternden Figurentafeln in Quart.

Weimar, 1852.
Verlag, Druck und Lithographie von B. Fr. Voigt.

Die Formschneidekunst.

§. 1.

Von der Holzschneidekunst im Allgemeinen.

Die Holzschneidekunst verliert sich in's höchste Alterthum. Man verdankt die Entdeckung derselben dem natürlichen Bestreben des Menschen, Alles, was ihn lebhaft anspricht, auf die Nachwelt zu bringen, und die unermeßlichen Fortschritte dieser Kunst ihrer Benutzung für den Zeugdruck.

Die Chinesen, die Aegypter und die Indier, welche seit undenklichen Zeiten auf ihren Geweben verschiedenfarbige Figuren darstellten, haben dazu sich stets nur des Pinsels bedient; man kann deßhalb behaupten, daß die Benutzung der Holzschneidekunst für den Zeugdruck eine neuere Erfindung sei; aber alle Untersuchungen, die bis jetzt angestellt worden sind, um zu entdecken, in welchem Theile Europa's, und durch wen die ersten Abdrücke von in Holz geschnittenen Modeln ausgeführt wurden, sind fruchtlos ge-

blieben. Wahrscheinlich wurde das Formschneiden zu Anfang des 14ten Jahrhunderts zu Druckformen für die Umrisse der Figuren der Spielkarten zuerst in Anwendung gebracht, dann für die verzierten Anfangsbuchstaben in den Manuscripten und für Heiligenbilder mit und ohne erklärende Schrift; nach der Erfindung der Buchdruckerkunst für die beweglichen Typen selbst, für die Zierrathen und Leisten; für Holzschnitte von größerer Vollendung durch einzelne vorzügliche Meister; später zur Darstellung der Druckformen für die verschiedenen Arbeiten der Papier- und Zeugdruckerei. Bei der großen Ausdehnung der Fabrication der gedruckten Zeuge, zumal in der Kattundruckerei, machte die letztere Anwendung in der neuern Zeit den ausgedehntesten Zweig der Formschneidekunst aus, bis in der letzten Zeit durch die Verbreitung populärer Schriften mittelst der sogenannten Pfennigliteratur auch die eigentlichen Holzschnitte mit erneuerter Vervollkommnung in ihr altes Recht wieder eingetreten sind.

Heutzutage theilt sich also die Formschneidekunst in zwei ziemlich abgesonderte Zweige, und zwar 1) in die Herstellung von Druckformen (*Druckmodeln*) für den Zeugdruck, sowie für das Bedrucken von Wachsleinwand, Papiertapeten und Spielkarten; 2) in die Herstellung der eigentlichen Holzschnitte, zum Abdrucken von Figuren und Zeichnungen auf Papier, als Gegenstände der schönen Kunst. Die erste führt jetzt gewöhnlich den Namen der *Modellstecherei*; die letztere hat zur Auszeichnung der höheren Kunst die Benennung *Xylographie* angenommen und ist bereits im 54sten Bande des Neuen Schauplatzes der Künste und Handwerke ausführlich abgehandelt worden.

§. 2.

Von der Modelstecherei im Besondern.

Die Arbeiten der Modelstecherei bezwecken die Darstellung erhaben ausgeschnittener Zeichnungen auf hölzernen Stöcken oder Tafeln, um damit Abdrücke in beliebigen Farben auf Papier und Zeugen aller Art darzustellen. Die von dem Formschneider hergestellten Druckmodel nehmen daher die Farbe, welche sie auf das Papier oder den Zeug übertragen sollen, auf ihren Erhabenheiten auf, welche die Linien und Umrisse der Zeichnung vorstellen, und setzen sie auf die Fläche, welche bedruckt werden soll, ab, in entgegengesetzter Weise mit dem Verfahren beim Abdrucke eines Kupferstiches, wo die in der Fläche der Kupferplatte vertieften Linien der Zeichnungen mit Farbe ausgefüllt werden und die Farbe aus dieser Vertiefung auf die zu bedruckende Fläche mittelst starken Druckes übergetragen wird.

Zu den Holzblöcken für die Druckmodel verwendet man gewöhnlich Buchsbaum-, Hülsen- *), Birnbaum-, Nußbaum- uud Lindenholz. Da das Buchsbaum- und das Hülsenholz hoch im Preise stehen, schwierig zu bearbeiten sind und übrigens nur in Tafeln von geringen Dimensionen vorkommen, so giebt man in der Regel dem Birnbaumholze den Vorzug, sobald es sich nicht um sehr feine Drucke handelt. Zu gewöhnlichen Drucken und zu solchen, die große Model in Anspruch nehmen, bedient man sich, da Model aus Birnbaumholz zu schwer ausfallen würden, des Nußbaum- oder des Lindenholzes, aus welchen Hölzern sich, bei ihrer weit geringeren specifischen Schwere, Model herstellen lassen, die viel bequemer zu handhaben sind.

*) Auch Stechpalme (Ilex aquifolia) genannt.

Bei der Auswahl des Holzes hat man Rücksicht zu nehmen:

1) auf seinen Preis und seine Dimensionen;

2) auf seine Härte, von welcher die feine und zarte Beschaffenheit des Holzschnittes abhängig ist;

3) auf seine Empfänglichkeit für die Einwirkung der Feuchtigkeit, indem ein Holz, welches gegen die atmosphärischen Veränderungen sehr empfindlich ist, sich gern wirft und folglich die Stöcke oder Tafeln, welche es liefert, bald mangelhaft werden müssen;

4) auf die Arten des Druckes, zu welchem man es benutzen will, auf die Feinheit und auf die Dimension des Dessins.

Hat man in diesen Beziehungen eine angemessene Wahl getroffen und das Holz an der Luft hinlänglich austrocknen lassen, so stellt man daraus die Blöcke her, indem man das Holz entweder senkrecht zu seiner Achse, so daß man die ganze Oberfläche des Stammes benutzt, was beim Buchsbaum- und Hülsenholze gewöhnlich der Fall ist, oder parallel zu seiner Achse mit der Säge zerschneidet, um auf diese Weise Tafeln von 5 bis 6 Centimeter (1 Z. 10,9 Lin. bis 2 Z. 3,5 Lin. rhnl.) Dicke zu erhalten, welche man dann nach ihrer Länge, je nach der Dimension des Dessins, zerschneidet, so daß man für den Model nur die ganz gesunden Theile behält. Die beiden Oberflächen jeder Tafel werden alsdann genau abgehobelt und mit einer Streichklinge abgeglichen, besonders aber diejenige, welche für den Formschnitt bestimmt ist und deren Fasern möglichst fehlerfrei sein und eine homogene Oberfläche darbieten müssen.

Da die gestochenen Model, wenn sie nicht hinlängliche Stärke haben, sich in Berührung mit Flüssigkeiten zu werfen pflegen, so giebt man ihnen so viel Dicke, als nur immer möglich. In den Gegen-

den, wo der Birnbaum selten ist, nimmt man, um an diesem Holze zu sparen, und zu gleicher Zeit die Model in den Stand zu setzen, der Einwirkung solcher Körper zu widerstehen, welche die Fasern des Holzes in Bewegung versetzen, das Stück nur etwa 1 Zoll dick und leimt es auf ein gleich großes, etwa 2 Zoll dickes Stück wohlausgetrockneten Eichenholzes auf, wobei man darauf sieht, das Eichenholz so anzubringen, daß die Faser desselben zu derjenigen des Birnbaumholzes eine senkrechte Lage bekommt. Auf diese Eichenholztafel leimt man noch eine tannene von gleicher Größe und gut abgeglichen, und zwar dergestalt, daß die Richtung der Faser diejenige des Eichenholzes rechtwinklich schneidet und mit derjenigen des Birnbaumholzes parallel läuft. Obschon aber so vorgerichtete Model zwar leichter, als die massiv aus Birnbaumholz hergestellten, sind, so ist doch auch mit ihnen die Unannehmlichkeit verbunden, daß, wenn sie sich werfen sollten, sie nicht so leicht wieder hergestellt werden können, während ein Model aus Birnbaumholz, der sich geworfen hat, auf die Weise wieder hergestellt werden kann, daß man einen Theil seiner converen Oberfläche absägt und die andere erwärmt, nachdem man sie ein Wenig angefeuchtet hat. Ist auf diese Weise die Krümmung der Oberflächen beseitigt, so werden auf die abgeschnittene Seite kleine eiserne Querschienen oder hölzerne Leisten aufgenagelt.

Hat man sich auf diese Weise die für den Modelstich erforderlichen Tafeln verschafft, und sind die Oberflächen, welche den Stich aufnehmen sollen, gut abgehobelt und abgeglichen, so werden an zwei Seiten des Unterholzes, nach der Breite des Models, vierkantige Einschnitte gemacht, damit die Drucker denselben bequem mit der Hand überspannen und fassen können. Auf der Rückseite der Form wird in

der Mitte ein Loch von ungefähr 1 Centimeter (4,58''' rheinl.) eingebohrt, um sie damit auf einen kurzen eisernen, senkrecht in dem Werktische befestigten Stift zu setzen, wodurch der Formschneider die Bequemlichkeit erhält, auf derselben Stelle feststehend, die Form beliebig im Kreise zu drehen. Auf diese Form nun wird das Druckdessin übertragen. Man reibt zu diesem Behufe ein Blatt Papier von der nöthigen Größe mittelst eines Polsters von Baumwolle mit Baumöl und Kienruß oder mit gefärbtem Rothstein, oder auch mit Reißblei ein, legt dieses auf die Formfläche, darüber die Musterzeichnung (mit der Zeichnung aufwärts), befestigt das Papier mit einigen Stiften und überfährt nun die Züge des Umrisses mit einem stumpfen Stifte, wodurch sich die schwarze oder rothe Farbe auf das Holz abdruckt. Man überfährt diese Züge auch noch mit einem Bleistifte, damit sie bei der Arbeit nicht auslöschen. Es versteht sich übrigens, daß die Musterzeichnungen, nach welchen gearbeitet wird, genau angefertigt und gehörig eingetheilt sein müssen, damit bei ihrer wiederholten Aneinandersetzung das richtige Zusammenpassen (der Rapport) Statt finde.

Man hat mehrere Versuche gemacht, die Kosten, welche dieses Uebertragen des Dessins aufs Holz verursacht, zu vermindern, aber bis jetzt ist dieses nur erst für einfarbige Drucke gelungen, die man auf ähnliche Weise aufs Holz übertragen kann, wie Lithographien auf Fayence und Porcelan übertragen zu werden pflegen.

Nachdem nun der Künstler die vorgezeichneten Umrisse nach der angegebenen Dicke der Linien erhaben ausgeschnitten und alles Holz, was zwischen und außer denselben sich befindet, herausgehoben hat, nimmt er von der Form, die mit einer Druckfarbe eingefärbt worden, eine Probe auf Papier, und nach

der nöthigen Ausbesserung oder Nachhülfe, schlägt er an den Ecken vier Drahtstifte ein von derselben Höhe als die Höhe der ausgeschnittenen Figur, welche dazu dienen, um dem Drucker die Lage zu bestimmen, in welcher die Form jedesmal auf den Zeug gesetzt werden muß, damit das gehörige Aneinanderpassen oder der Rapport Statt finde. Diese Rapportstifte müssen im Rechteck und so gestellt werden, daß, wenn beim Fortrücken der Form nach der Breite die Stifte der linken Seite in die Löcher gesetzt werden, welche vorher in dem Zeuge von den Stiften der rechten Seite gemacht worden, das Muster an der linken Seite der Form sich genau an jenes der rechten Seite anschließt, und ebenso beim Fortrücken der Form nach der Länge, wo die Stifte an der untern Seite der Form in die Löcher treffen, welche die Stifte an der obern Seite zurückgelassen haben. Bei manchen Mustern, wo einzelne Theile der Umrisse bis an die Ecken vorspringen, dienen diese selbst statt des einen oder andern Rapportstiftes, oder statt aller.

Ist die Form vollendet, so wird an den vier Seiten im Rechteck das vorspringende Holz von dem Tischler bis nahe an die Rapportstifte abgestoßen und dann noch von dem Modelstecher mittelst des Holzmeißels schräg abwärts bis an die Figuren das leere Holz weggenommen, so daß die äußersten erhabenen Umrisse den Rand des Models bilden, wodurch nicht nur dessen Masse verringert, sondern auch dem Drucker beim Aufsetzen des Models die Aufsicht auf die genaue Rapportirung erleichtert wird.

Die Anzahl der Paßformen oder Passer, welche zu der Vorform gehören, richtet sich nach der Anzahl der Farben, mit welchen die Figuren des Umrisses versehen werden sollen. So ist gewöhnlich der Vordruck mit der Vorform schwarz, in welchen dann Roth, Braun, Violett und Gelb eingepaßt

werden soll, wozu also vier Paßformen gehören. Diese Paßformen sind in der Regel von gleicher Größe mit der Vorform, und ihre Rapportstifte haben dieselbe Stellung, wie bei dieser, so daß sie genau in die kleinen Löcher treffen, welche von den Stiften der Vorform in dem Zeuge gemacht worden sind.

Das Uebertragen der Musterzeichnung auf die Paßform geschieht auf folgende Weise. Man überdeckt die Vorform mit einem Bogen feinen Papiers, befestigt dieses an den Seiten, damit es festliege; bestreicht hierauf ein dazu dienendes Holzstück mit convexer Unterfläche, in Form eines Ballens, mit gepülvertem Graphit oder Reißblei und fährt damit auf dem Papier umher, wodurch sich der Graphit an denjenigen Stellen des Papiers absetzt, welche auf den erhabenen Umrissen der Vorform aufliegen, so daß man auf demselben sowohl die Umrisse des Vordrucks, als auch die Stellen der Rapportstifte erhält. Man legt nun dieses Muster auf die bereits oben angegebene Weise auf ein anderes an der unteren Seite mit Graphit oder Röthel angeriebenes Papier, das mit dieser Seite auf die platte Fläche der vorbereiteten Paßform gelegt ist, befestigt das Papier mit Stiften und zeichnet diejenigen Umrisse, welche mit *einer* Farbe, z. B. der rothen Farbe, in der Musterzeichnung ausgefüllt sind, durch, nimmt das Papier weg und schneidet nun mit Aussparung dieser Füllungen das Holz von allen übrigen Stellen aus. Auf dieselbe Art verfährt man auch für die übrigen Farben.

In der Zeugdruckerei ist es häufig der Fall, daß erst, nachdem der mit dem Vordruck und einigen Farben versehene Zeug ausgefärbt worden, noch zuletzt eine Tafelfarbe, gewöhnlich Gelb, in den schon so weit fertigen Zeug eingedruckt werden soll, wo

denn eine Paßform mit Rapportstiften nicht gebraucht werden könnte, da die Spuren dieser Stifte in dem Zeuge nicht mehr vorhanden sind. In diesem Falle wird die Paßform zwar auf dieselbe Art rücksichtlich der Füllungen mit der letzten Farbe ausgearbeitet, der Drucker muß jedoch das Aufsetzen der Form nach dem auf dem Zeuge schon vorhandenen Muster reguliren, um den gehörigen Rapport zu erhalten, weßhalb die Muster einer solchen Form auch möglichst einfach und nicht zu klein sein müssen. Die Werkzeuge, welche der Formschneider anwendet, bestehen:

1) aus 2 oder 3 starken Hohleisen, um das Holz damit auszuarbeiten;

2) aus 12 oder 15 kleineren Hohleisen von gradweise zunehmender Dimension, d. h. von weniger als 1 Millimeter (0,4588''' rhnl.) bis zu 7 oder 8 Millimeter (3,21''' oder 3,67''' rheinl.), um damit die kleinsten Umrisse auszuarbeiten. Diese Hohleisen werden entweder aus freier Hand geführt, oder mittelst eines kleinen Hammers und abgemessener Schläge in das Holz eingetrieben;

3) aus einem stählernen, lancettförmig zugespitzten, etwa 1 Zoll langen Messer, gewöhnlich aus einer Uhrfeder gefertigt und in einem hölzernen Griff mittelst einer starken kupfernen Zwinge befestigt. Mit diesem Messer, welches von der besten Härtung und so scharf als möglich sein muß, verfolgt der Formschneider mit fester Hand die Umrisse des Musters, ohne der Holzfaser Gewalt anzuthun oder Zerreißungen derselben herbeizuführen, wenn er seinen Zweck nicht verfehlen will;

4) aus Knieeisen oder Grundmeißeln von allen Dimensionen, um damit leichter das Holz aus den Vertiefungen ausheben zu können. Diese Knieeisen oder Grundmeißel sind vorn rechtwinklich, wie eine Kelle, abgekröpfte Meißel;

schurch aus einem Reichsthaler, versehen mit einer Bohrspitze, welche durch einen Drehbogen in Bewegung gesetzt wird, um damit Löcher zu bohren.

Dieses wäre in Kürze eine Schilderung des Verfahrens, welches der Formschneider oder Modelstecher in Anwendung bringt zur Herstellung von Druckformen; aber es liegt auf der Hand, daß ein solches Verfahren, selbst wenn man eine große Geschicklichkeit des Formschneiders und die beste Qualität des Holzes voraussetzt, dennoch nicht so zarte Linien, wie die Fäden der Brabanter Spitzen, oder so feine Puncte, wie die Spitze einer Nadel, zu liefern vermag. Es leuchtet übrigens ein, daß selbst dann, wenn das Talent und die Geduld des Arbeiters alle diese Schwierigkeiten zu besiegen im Stande wäre, alle diese Anstrengungen sich als nutzlos ergeben müßten, indem bei dem ersten Abschlagen der Form diese feinen Linien und Puncte zu Grunde gehen würden. Wenn aber die Modelstecherei sich mit den Bedürfnissen des Zeugdrucks vervollkommnet hat, so müssen wir nichts desto weniger zugestehen, daß unsere Vorfahren, die noch nicht, wie wir, den Walzendruck benutzen konnten, die Formschneiderei doch möglichst weit vervollkommnet hatten. Hierbei muß übrigens bemerkt werden, daß der Stich einer Form, der sonst 200 Francs kostete, heutiges Tages nur mit 20 Francs bezahlt wird.

Die erste Vervollkommnung in der Formschneiderei bestand darin, daß man, statt der hölzernen Puncte, metallene Stifte in das Holz einsetzte, weil erstere um desto mehr an Festigkeit verlieren, je feiner sie ausgeführt werden. Zu diesen metallenen Stiften nimmt man Kupfer- oder Messingdraht, von einer Länge, welche der doppelten Tiefe des Modelstiches gleichkommt, und an dem ei-

nen Ende zugespitzt. Der Formschneider bedient sich eines kleinen eisernen Stempels, unter der Benennung Stiftensetzer, Piketireisen, Drahteisen bekannt, an dessen Grundfläche ein kleines Loch von der Dicke des Drahtes und so tief, als der Stift über der Holzfläche hervorstehen soll, eingebohrt ist. In diesen Stiftensetzer schiebt er den vorher nach der gehörigen Länge zugeschnittenen Draht und schlägt ihn mittelst eines Hammers, der auf den Stiftensetzer geführt wird, in das Holz ein, wodurch sämmtliche Stifte gleiche Höhe erhalten. Der große Nutzen, den man aus der Anwendung metallener Stifte gezogen hat, führte bald auch darauf, Messingdraht von verschiedener Stärke zu plätten und daraus Messingstreifen herzustellen, denen man mittelst eigens geformter Zangen oder durch Hämmern in stählernen Stanzen nach dem Laufe der Umrisse mannichfache Biegungen giebt. Kleine Zierrathen, Sternchen, Rosetten u. dgl. zieht man aus dickerem Messingdraht durch besonders geformte Zugeisen, zerschneidet ihn mit der Scheere und setzt ihn wie die Stifte ein. Für gröbere Puncte oder runde Flecken bis zu 2 Millimeter (ziemlich 1 Linie) Durchmesser und darüber wendet man runden Messingdraht von dieser Dicke an. Ebenso braucht der Modelstecher hohl gebogene Messingstreifen zur Herstellung eines Ovals, eines Kreises, oder halbmondförmiger Umrisse zu kleinen Blumenblättern, zu Arabesken rc.

Die dünnen Stifte werden, wie gesagt, mittelst des Drahteisens unmittelbar in das Holz eingeschlagen und liefern die sogenannte Stippelform; für dickere Stifte wird vorgebohrt; für Messingstreifen mit Flach- oder Hohlmeißeln vorgestochen.

Ist das Einsetzen der Stifte und Streifen in die Stippelform beendigt, so schleift man das Ganze mit einem ebenen Stück Wetzstein ab, so daß alle

Erhöhungen der Drahtarbeit in derselben Ebene liegen.

Wenn die Vorform aus Holzschnitt und Drahtarbeit zugleich besteht, so läßt man die messingenen Stifte und Streifen etwas höher stehen, als die in Holz geschnittenen Umrisse oder Figuren, sowohl weil beim Gebrauche die letztern in der Nässe sich etwas heben, folglich dann die Stifte, wenn sie anfangs mit den Holzschnitten in gleicher Ebene liegen, zu tief stehen und sich nicht abdrucken würden, als auch, weil der Abdruck der Stifte besser vor sich geht, wenn sie ein Wenig über der Fläche des Holzschnittes hervorstehen. Bei gemischten Formen dieser Art wird zuerst der Holzschnitt in der gehörigen Höhe hergestellt, die Vertiefung um denselben rein und eben ausgeschnitten und in dieser vertieften Fläche die Zeichnung des Stippelmusters entweder aus freier Hand, oder auf dieselbe Art angebracht, als dieses früher auf der ersten Fläche der Vorform geschehen ist. Gewöhnlich werden die Vorformen, wenn sie mit einer feinen Zeichnung versehen werden sollen, ganz in Drahtarbeit ausgeführt, ohne Untermengung von Holzschnitt, da dabei die Arbeit leichter und dem Muster getreuer wird. In diesem Falle werden sämmtliche Umrisse nach dem Muster, welches, wie gewöhnlich, auf die Fläche übergetragen worden ist, in der Drahtarbeit ausgeführt und dann diejenigen Figuren, welche eine breitere Fläche haben, z. B. die gezackten Blätter, Blumenkronen rc., und welche außerdem hätten in Holzschnitt oder durch Einsetzen von Messingstücken hergestellt werden müssen, mit Wachs ausgefüllt. Da überhaupt die Messingformen im Gebrauche dauerhafter als Holzschnitte sind und für zusammengesetztere Muster leichter hergestellt werden können, so sucht der Modelstecher soviel als möglich diese Drahtarbeit anzuwenden und läßt dann den

Holzschnitt hauptsächlich für die Passer und für die Vorformen mit einfacheren und mehr gefüllten Mustern. Für größere Arbeiten, wie für die Tapetenfabrication, sind übrigens sämmtliche Formen immer in Holz ausgeführt, welche in diesem Falle die ganze Breite des zu bedeckenden Papieres einnehmen.

Man blieb indessen nicht bei dieser ersten Vervollkommnung stehen. Man hatte nämlich die Bemerkung gemacht, daß wenn man massive Parthien druckte, die Umrisse nicht scharf waren, sondern zakkige Ränder hatten; und daß die Farbe nicht gleichförmig auf dem Zeuge vertheilt war, entweder weil das Holz die Farbe nicht gut aufnahm, oder sie nicht gleichmäßig abtrat. Um diese Uebelstände zu beseitigen, versenkte man in das Holz Kupferplatten von solcher Vorrichtung, daß sie den Umriß der obigen Massen bildeten, und füllte den leeren Raum mit Filz von alten Hüten aus, weßhalb solche Formen, die wir Grundformen oder Klatschformen zu nennen pflegen, bei den Franzosen unter der Benennung planches chapeaudées bekannt sind.

Nachdem man einige Zeit lang diese kostspielige Einrichtung in Anwendung gebracht hatte, substituirte man derselben eine einfachere: nachdem nämlich die Form geschnitten war, tränkte man diejenigen Theile derselben, welche Farbemasse auf den Zeug übertragen sollten, mit trocknendem und stark verdicktem Leinöl, auf welches man, während es noch klebrig war, Scheerwolle streute und dieselbe mit einem Lappen aufdrückte. Nachdem der Oelüberzug trocken geworden, hatte man eine Form, welche eben so gute Dienste leistete, als irgend eine mit Filz ausgefütterte Grundform.

Wir theilen hier nebst dem Recepte zu dem Oelüberzuge zur Aufnahme der Scheerwolle auch zugleich die Anwendungsart mit. Dieser Ueberzug wird [illegible]

folgende Art bereitet: Man bewirkt eine innige Mischung folgender Ingredienzien auf einem Reibsteine:

Trocknendes Leinöl	1 Kilogr. (2 Pfd.)
Kohlensaures Blei	1 Kilogr.
Bleioxyd	0,160 Kil. ($10\frac{1}{4}$ Lth.)
Wesentliches Terpenthinöl	0,062 Kil. (beinahe 4 Lth.)

Man streicht diese Composition auf ein Chassis, setzt die zu fertigende Grundform auf dasselbe, kehrt sie dann um und übersiebt sie mit Scheerwolle. Hat man alsdann die Scheerwolle gelinde auf den Ueberzug angedrückt, wozu man sich eines Tampons bedienen kann, so überzieht man die Form von Neuem mit dem Firniß und drückt sie ganz leicht auf einen mit einer schwachen Scheerwolleschicht bedeckten Papierbogen. Ist Alles gehörig getrocknet, was ungefähr nach 14 Tagen der Fall sein wird, so beseitigt man mit einer Bürste die nicht anhängende Scheerwolle und reinigt mit einem metallenen Griffel alle Theile des Stichels, in welche sich Firniß oder Scheerwolle festgesetzt haben könnte.

Im Jahre 1827 haben wir Druckformen gesehen, welche auf eine andere und vortheilhaftere Weise hergestellt worden waren, indem sie die Einrichtung besaßen, daß das Muster entweder ganz oder theilweise aus der Form herausgenommen und in eine andere eingesetzt werden konnte. Statt kupferne Muster in das Holz einzulassen, löthete man dieselben mit Zinn auf eine kupferne Platte, welche mit Schrauben an eine gewöhnliche hölzerne Tafel befestigt war, und schliff sie auf einem horizontalen Schleifstein, um die gestochene Oberfläche völlig zu ebnen. Wenn nun ein solches Muster nicht mehr benutzt wurde, so löthete man die einzelnen Theile los und benutzte sie gleich der Platte auf andere Weise. Es ist uns unbekannt, ob diese Art des Modelstichs, die Erfindung

einem sehr ausgezeichneten Fabricanten, dem Herrn Le-fèvre, der damals in der Gegend von [illegible] wohnte, weiter ausgebildet und vervollkommnet worden ist.

Seit der Erfindung der mit Filz oder Scheerwolle belegten Grundformen ist die Formschneiderei stationär geblieben; man führte mit Walzendruck die zartesten Muster aus, hatte also keinen Beweggrund, die Vortheile, welche dieses mächtige Farbricationsmittel gewährt, dem weit theureren und weit langsameren Handdruck aufzuopfern. Aber vor etwa 14 Jahren wurde eine Maschine erfunden, mit welcher man alle Drucke ausführte, welche bis jetzt die Hand des Menschen allein auszuführen vermochte; sie ist bekannt unter dem Namen der Perrotine. Einige Fabricanten, welche die Vortheile schnell überblickten, die mit dieser werthvollen Maschine zu erreichen waren, beeilten sich, dieselbe in Anwendung zu bringen, und bald entstand eine wahre Umwälzung im Formschnitt; denn da die Perrotine den Zeug seiner ganzen Breite nach bedruckte, so verursachte sie solche Kosten hinsichtlich des Formschnittes, daß viele Fabricanten aus diesem Grunde ihre Anwendung aufgeben mußten, aber, durch die Nothwendigkeit gedrängt, die eifrigsten Versuche anstellten, um den Holzschnitt durch einen Metallstich, den sogenannten Abklatsch, zu ersetzen.

Hoffmann in Straßburg, dessen Ausarbeitung im Manuscript in der Bibliothek der genannten Stadt liegt, hat zuerst begriffen, wie wichtig es sei, von geschnittenen Formen Abklatsche zu machen; aber gleich den meisten Männern von Genie, und ohne Zweifel auch wegen der politischen Ereignisse der damaligen Zeit, starb er, nachdem sein Vermögen durch die Versuche erschöpft war, die er in diesem Betreff ange-

[illegible] ohne die Frucht seiner Anstrengungen und seiner Nachtwachen zu genießen.

Seine Arbeiten begannen mit dem Jahre 1783, und im Jahre 1792 hielt er um ein Erfindungspatent an.

Da er bemerkt hatte, wie langsam jede leicht schmelzbare Legirung, besonders diejenige aus Zinn und Wismuth, erhärtet, sobald sie durch die Wärme flüssig gemacht worden ist; so kam er auf den Gedanken, diese Legirung auf einer eisernen Platte zu schmelzen und auf dieselbe in dem Augenblicke, wo die Legirung erstarren will, eine andere vertieft gestochene Platte zu decken, in deren Stich dann mittelst eines angemessenen Druckes die noch weiche Legirung zu drängen und so einen Abdruck des Stiches en relief zu gewinnen. Um durch dasselbe Verfahren einen vertieften Abdruck zu erhalten, zeichnete er sein Muster mit durch Thon verdickten Ocker auf eine Kupferplatte, machte alsdann die Legirung bis zu dem Grade flüssig, daß eine Spielkarte darin nicht bräunte, legte dann die mit der Zeichnung versehene Platte in die Legirung und bewirkte endlich durch Druck, daß die mit Ocker ausgeführte Zeichnung sich vertieft in der Legirung abdrückte. Er versichert, auf diese Weise Metallplatten dargestellt zu haben, von denen er kupferstichähnliche Abzüge genommen habe.

Als er später die Ueberzeugung gewonnen hatte, daß eine kleine Zahl wiederholter und verschiedenartig verbundener Formen ausreichend sei, um zahlreiche Muster, Blumen oder Verzierungen, wie sie für den Zeugdruck in Anwendung kommen, herzustellen, glaubte er, daß die Zahl dieser Formen keineswegs so beträchtlich sei, um sich nicht ähnliche Sammlungen derselben, wie diejenigen der Drucklettern, anzuschaffen, mit deren Hülfe man dann im Stande sei, auf gleiche Weise, wie man mit den 24 Buchstaben des

Alphabetes alle Worte druckt, eine große Mannichfaltigkeit von Mustern auszuführen. Er schaffte sich also diese primitiven oder Grundformen in Kupfer und Holz an, bereitete dann eine Masse aus einer Mischung von Thon und Gyps, die er durch ein wenig Gallerte, Stärke und Gummisyrup erweichte, dann auf einer gußeisernen Platte ausbreitete und das gewünschte Muster mittelst seiner primitiven oder secundären Formen druckte. Auf diese Weise erlangte er eine Matrize, in welche er, nachdem sie trocken geworden, seine Legirung von Wismuth, Zinn und Blei goß. Ebenso gelang es ihm nun auch, sich Musterplatten für Halstücher zu verschaffen, die mit einem Aufsetzen und Abschlagen der Form gedruckt werden konnten.

Diese Erfolge waren allerdings entscheidend, und doch dauerte es lange Zeit, bevor man von dieser Erfindung irgend eine Anwendung im Großen machte. Die englischen Fabricanten waren die ersten, welche daraus Nutzen zogen. Hr. Fries zu Guebwiller brachte im Jahr 1827 von dem Hause Dufay zu Dublin Model aus schmelzbarer Legirung, welche bei der Société industrielle zu Mühlhausen niedergelegt sind; aber weil entweder das Verfahren nicht gut bekannt war, oder aus andern Gründen, hat man erst vor wenigen Jahren sich solche Model verschafft und die Herstellung dieser Art von Modeln zu dem Grade der Vollkommenheit gebracht, den sie hinsichtlich der Ausführung und hinsichtlich der Gestehungskosten erreicht hat. Die Mittel, welche man für diese Art des Modelstichs gegenwärtig anwendet, sind doppelter Art und von dem Hoffmann'schen Verfahren ganz verschieden: man wendet für diesen Zweck das Abgießen und das Abklatschen an.

§. 3.

Das Abgießen der Holzschnitte.

Dasselbe zerfällt in drei verschiedene Theile: 1) in die Anfertigung des Holzschnittes, der nicht vertieft, wie ein Kupferstich, sondern immer erhaben (en relief) ausgearbeitet ist; 2) in das Abgießen desselben mit Gyps, wodurch man das in Holz geschnittene Muster in vertiefter Manier bekommt; 3) in das eigentliche Clichiren, wodurch man dasselbe Muster in erhabener Manier auf einer Metallplatte bekommt.

1. Die Anfertigung des Holzschnittes. In Betreff der Anfertigung des Holzschnittes verweisen wir auf §. 2, wollen aber hier von der Vorbereitung des abzugießenden Holzschnittes sprechen, damit sich derselbe nicht werfe und der Gyps nicht darin hängen bleibe. Man schmelzt nämlich bei ziemlich hoher Temperatur 2 Theile Oel und 1 Theil Talg und sättigt zuerst mit dieser Mischung mittelst eines Pinsels die Oberfläche des Holzschnittes, dergestalt, daß auch die kleinsten Vertiefungen nicht unberücksichtigt bleiben. Nach dieser Operation wird der ganze Holzschnitt mit einer ganz heißen Schicht dieses Fettkörpers überzogen, die man eine halbe Stunde darauf verweilen läßt, damit alle Fasern davon durchdrungen werden. Um nun endlich das Fett zu beseitigen, welches nicht absorbirt worden ist, überfährt man den Holzschnitt zuerst mit einem etwas gewärmten Pinsel aus Ziegenhaaren und übergießt ihn dann ganz sanft und ohne Unterbrechung mit einem schwach ammoniakalischen, endlich mit reinem Wasser, um das Alkali abzuwaschen, welches den Fettkörper zu tief angreifen würde. Bei diesen verschiedenen Behandlungen ist es von besonderer

Wichtigkeit, der Luft keinen Zutritt zu den Poren des Holzes zu gestatten, um die Fehler zu vermeiden, die dadurch in dem Abguß entstehen würden. Hat man ungeachtet aller Vorsichtsmaßregeln dieses Ziel nicht erreicht, so thut man am besten, die Operation von Neuem vorzunehmen.

2. Das Abgießen mit Gyps. Nachdem der Model oder Holzschnitt gestochen und eingeölt worden, umgiebt man ihn mit einem hölzernen Rahmen, dessen Ränder ungefähr um 2 Centimeter (9,18‴) über den Holzschnitt vorragen. Man füllt nun den Holzschnitt bis zur Höhe des Rahmens mit Wasser aus, wobei man sich versichert, daß keine Luft darin zurückbleibe, und macht dann Bildhauergyps weder zu dick noch zu dünn an, den man über den Holzschnitt ausgießt. Vermöge seiner specifischen Schwere sinkt natürlich der Gyps in alle Vertiefungen des Holzschnittes. Damit er aber diese Vertiefungen genau ausfülle und eben dadurch alle Luft und alles Wasser verdränge, die sonst zu Auftreibungen Veranlassung geben könnten, so muß man, bevor der Gyps erhärtet, gegen den Holzschnitt einige schwache Hammerschläge führen.

Ist der Gyps nicht zu dünn angemacht, so pflegt er in 20 Minuten erstarrt und kalt zu sein. Man trennt ihn sogleich vom Holzschnitt mittelst einer dünnen Messerklinge, mit welcher man in den vier Ecken des Holzschnittes hinlängliche Kraft anwendet, um die Gypsmatrize abzulösen, ohne sie zu zerbrechen. Nachdem man dieselbe ausgehoben hat, so fertigt man eine zweite, dann eine dritte und so fort, bis man so viel Matrizen hat, als man bedarf, um mittelst leicht schmelzbarer Metallegirung Druckmodel zu gießen. Hat man die Gypsmatrizen vollendet, so bringt man sie, je 4 oder 6 derselben, in Rahmen oder eine Art eiserner Eingüsse, die oben

so viel überstehen müssen, daß das Metall die Matrize einige Millimeter hoch (ungefähr 1''') bedecken kann. Diese Rahmen werden alsdann in einen Trocknenschrank gebracht, bis der Gyps völlig trocken geworden ist, wozu höchstens 3 Stunden erforderlich sind, damit die Legirung, welche man auf die Matrize gießt, mit derselben sich in Berührung befinden könne, ohne ihr gebundenes Wasser zu verdunsten. Der Gyps muß um desto stärker und vollkommener ausgetrocknet sein, je heißer die Legirung ist, welche man auf denselben gießen will. Wenn die Gypsmatrizen gut ausgetrocknet und noch warm sind, so schreitet man zur dritten Operation, dem sogenannten Clichiren.

3) Das Clichiren. Man stellt zuerst die doppelte, dreifache oder vierfache Legirung aus Blei, Zinn, Wismuth und Antimon dar, welche je nach der Härte, die man der Legirung geben will, je nach der Flüssigkeit, die sie zum Ausgießen haben muß, je nach dem Widerstande, den sie den ätzenden damit zu druckenden Farben entgegensetzen muß, und endlich je nach den Kosten, die man daran wenden will, zu variiren pflegt. Hat man in dieser Beziehung einen Entschluß gefaßt, so giebt man die Metalle in einen hessischen Graphittiegel, ja nöthigenfalls in einen gußeisernen Tiegel und erhitzt sie, um sie mit einander zu verbinden, bis zur Rothgluth, indem man ein wenig Talg zusetzt, um die Oxyde zu reduciren, die sich während des Schmelzens gebildet haben könnten und die, mit untergemischt, der Legirung eine unnöthige Dicke geben und in dem Metallmodel Risse hervorbringen würden. Nachdem die Legirung gut durch einander gerührt worden ist, gießt man sie rein und heiß in einen Einguß, aus welchem man sie herausnimmt, um sie von neuem in einem großen eisernen Löffel mit Ausgußschnauze zu schmelzen.

Hat sie den Grad der Wärme erlangt, bei welchem sie leicht in die Vertiefungen der Matrize eindringt, ohne den Gyps zu zersetzen, so gießt man sie in einem anhaltenden und ununterbrochenen Strahle, um die Wirkungen der Luft und ihren oxydirenden Einfluß zu verhindern, in die Rahmen mit den Gypsmatrizen aus.

Nachdem das Metall in die Matrizen gegossen und kalt geworden ist, nimmt man die Platten aus den Rahmen und trennt sie mittelst eines Sägeschnittes, wobei man sich indessen möglichst in Acht nimmt, sie nicht zu verbiegen, und vermeidet dadurch die Schwierigkeiten, die mit ihrer Geraderichtung verbunden sind. Nachdem die Platten getrennt sind, beseitigt man den Gyps, der in den Vertiefungen sitzen geblieben ist, nimmt alle Spuren desselben durch Auswaschen mit dem Pinsel hinweg und hobelt und adjustirt die Metallmodel, um sie zu brauchbaren Druckformen herzustellen.

Denkt man über die Operationen nach, durch welche man mittelst eines Holzschnittes einen metallenen Druckmodel bekommt, so gewinnt man leicht die Ueberzeugung, daß die eine Oberfläche desselben, nämlich diejenige, welche das Muster enthält, eben sein kann, sobald sie nicht beim Ausheben aus der Matrize verbogen worden ist. Da die andere Oberfläche in ihrer Dicke varürt, je nach der Schwindung, welche das Metall erfahren hat, als es vom flüssigen Zustande in den festen überging; je nach der Ausdehnung, welche der Einguß erfahren hat; und je nach dem Grade der Temperatur, bei welchem die Legirung geschmolzen wurde: so muß man sie ebenfalls hobeln und auf die nöthige Dimension zurückführen, damit alle Model, auf einer Holzplatte befestigt, eine gleichförmige Oberfläche darbieten.

Wenn man die gestochene Oberfläche des Models mittelst eines Lineales untersucht und auf derselben Unebenheiten entdeckt, so kehrt man dieselbe auf einer anderen, ganz ebenen Oberfläche um und führt vorsichtig und mit Anwendung eines Tampons einige Hammerschläge auf den Rücken und besonders auf diejenigen Puncte, wo man Convexität bemerkt; ist nun das Tamponniren gut ausgeführt worden, so braucht man bloß die gegenüber liegende Oberfläche abzuhobeln. Für diesen Zweck ordnet man alle Model auf der Hobelmaschine in zwei Reihen, indem man an die Seiten, um denselben eine feste Lage zu geben, einen Kitt gießt, welcher aus 3 Theilen Colophonium und 1 Theil Wachs besteht. Die Quantität dieser beiden Substanzen verändert sich, je nachdem der Kitt wenig oder viel mal geschmolzen und trockener geworden ist, sowie auch je nach der Temperatur, bei welcher man arbeitet; immer aber muß er folgenden Bedingungen entsprechen: hinlänglich bindend sein, um die Model auf der Hobelmaschine festzuhalten, und dabei hart genug, um unter dem scharfen Eisen sich in Staub zu verwandeln und sich seiner Wirkung nicht zu widersetzen, indem er sich an dasselbe anhängt.

Wenn die Model gut befestigt sind und der Kitt gut getrocknet ist, so setzt man den Grundhobel, der aus dem Groben arbeitet, in Bewegung, jedoch mit der Rücksicht, daß er nicht zu tief greife, um nicht die Platten zu erschüttern und sie locker zu machen. Mit dem Schlichthobel giebt man den Modeln dann die nöthige Dicke und befestigt sie hierauf mit Schrauben oder Nägeln auf den Platten aus Nußbaumholz, die eine gleichfalls ebene Oberfläche haben müssen. Wenn die Dicke der Platten für den Handdruck von geringem Belang ist, so ist dieses keineswegs der Fall bei demjenigen, welcher mit der

Perrotine ausgeführt wird; denn in diesem Falle muß sich die Dicke dieser Platten nach derjenigen des Metallmodels richten, weil der Raum für beide in der Maschine bestimmt ist.

Hr. J. Schlumberger jun. zu Thann hat über die für den Druck geeignetsten Legirungen Versuche angestellt, und nachstehend theilen wir einige dieser Legirungen nebst dem Ergebniß dieser Versuche mit:

Nr.	Blei.	Zinn.	Wismuth.	Antimon.	Bemerkungen.
1	—	9,5	0,5	—	Hart und klingend.
2	32	30	8	—	Schmelzbar bei 156° C., etwas weich, sehr hämmerbar.
3	22	24	8	—	Schmelzbar bei 146° C., härter als Nr. 2.
4	—	8	2	—	Ziemlich schmelzbar, sehr brüchig u. sehr hart.
5	16	24	8	—	Schmelzbar bei 150° C., sehr hart u. sehr hämmerbar.
6	—	9,5	—	0,5	Ziemlich hart, sehr hämmerbar.
7	10	40	—	1	Sehr hart, sehr hämmerbar, trefflich, aber weniger schmelzbar.
8	—	9,5	0,25	0,25	Sehr hart, sehr hämmerbar.
9	5	3	8	—	Sehr schmelzbar, sehr gut, aber theuer.
10	100	0,25	—	20	Weniger brüchig, als die Buchdruckerlettern.

diese Stücke Messingblech oder Messingstifte, welche das zu gravirende Muster bezeichnen, bis zu einer gewissen Tiefe eingesetzt hat, umgiebt man sie mit einem Kreis und bedeckt die hervorragenden Theile mit Legirung. Indem dieses Metall mit den vorragenden Messingstiften in Berührung kommt, theilt es ihnen so viel Wärme mit, daß der im Holze sitzende Theil derselben das Holz verkohlt, und man braucht alsdann die Metallplatte, in welcher alle Stifte sitzen, nur emporzuheben, um eine Matrize zu erhalten, mit welcher man so viele Model gießt, als man nur immer begehrt. Durch dieses Verfahren, welches gegenwärtig allgemein verbreitet ist, sind die Kosten des Formschnittes bis auf den zwölften Theil der früheren gefallen, und dabei führt man Muster von weit größerer Feinheit aus; es kann indessen noch ein Wenig modificirt werden, wie man aus dem Nachfolgenden abnehmen wird.

Bei diesem Clichirverfahren, welches uns eben so sicher als leicht erscheint, hat man, wie bei dem Abgießen mit Gyps, die Aufmerksamkeit auf 3 Hauptpuncte zu richten: 1) auf die Beschaffenheit und die Zubereitung des nöthigen Holzes; 2) auf die Gravirung dieses Holzes; und endlich 3) auf das Clichiren.

1. Die Beschaffenheit und Zubereitung des Holzes. Das Lindenholz ist dasjenige, welches man anwendet, aber da es für den Erfolg der Operation von Belang ist, daß dasselbe trocken sei, so wählt man erstens ganz gesunde Stämme und zerschneidet sie in Blöcke von 0,80 — 1 Meter (2′ 6″ 7,04‴ rhnl. — 3′ 2″ 2,8‴) Länge, welche man schält und unter einem Schoppen der freien Luft exponirt. Nach 12 — 18 Monaten zersägt man diese Blöcke in schwächere von 0,1 Meter (3″ 9,88‴ rhn.) Dicke und spaltet dem Kern entlang, um zu verhin-

dern, daß das Holz sich werfe, wenn die Blöcke so breit sind, daß sie zwei Model geben, und läßt sie mehr oder weniger lange Zeit, je nach dem Grade der Trockenheit des Holzes, entweder in der Trockenkammer für Walzendruck, oder an irgend einem andern sehr warmen Orte. Man hobelt alsdann dieses Holz übers Hirn oder senkrecht zu seinen Fasern, und um sicherer zu sein, daß es sich nicht werfe, gießt man die Löcher, welche man von einer Seite bis zur andern gebohrt hat, Fig. 1 T mit der Legirung aus.

2) Die Gravirung des Holzes. Nachdem man diese Abschnitte auf die eben angegebene Weise vorgerichtet hat, führt man mit Stücken von gut polirtem Messingdraht und Messingblech, die sämmtlich eine Länge von ungefähr 0,01 Meter (4,59''' rhnl.) haben und gleich tief, gewöhnlich 0,003 Meter (1,38''' rhnl.), eingelassen werden, das Muster aus, welches man vorgezeichnet hat (s. Fig. 2 T'). Man tränkt die Oberfläche dieses so gravirten Stockes mit einem angesäuerten Wasser in dem Verhältniß von 2 Theilen Salpetersäure auf 1 Theil Wasser und läßt sie dann in freier Luft, aber nicht in der Sonne, trocknen. Nachdem man sie sodann mit einer kalten Legirung, die vorher geschmolzen und auf einer gußeisernen Platte ausgebreitet worden, in Berührung gebracht, setzt man letztere der Wirkung des Feuers aus. Indem die Legirung schmilzt, theilt sie dem Messing die erforderliche Wärme mit, um das Holz zu verkohlen, in welches es eingelassen ist und welches auf diese Weise eine Gravirung erhalten hat. Man muß den Stock von der Legirung entfernen, sobald ein Blatt weißes Papier, welches man gleichzeitig damit eingetaucht hat, sich zu schwärzen beginnt. Wenn die Legirung erkaltet ist, so sind einige Hammerschläge auf die der Gravirung entge-

gengesetzte Seite des Stockes ausreichend, um die eingelassenen Messingstücke zu lösen. Sollte dieses nicht der Fall sein, so senkt man den Stock nochmals in die Legirung und wiederholt die Operation, bis man obiges Resultat erlangt.

Sind alle Messingstücke aus dem Stocke herausgefallen, so untersucht man mit dem Zirkel die Dimension des Holzes; ist sie geschwunden, so legt man das Holz an die Luft, aber an einem Orte, der nicht zu feucht ist; hat sie dagegen zugenommen, so erwärmt man das Holz. Nachdem dieselbe nun endlich auf das gehörige Verhältniß zurückgeführt ist, so tränkt man das Holz mit ein Wenig Talg, damit es bei Berührung des heißen Metalles nicht Risse bekomme, und sorgt dafür, daß der gravirte Theil sich nicht voll Talg setze, den man zugleich mit Pappe umgiebt, deren Dicke mit jener variirt, welche man der Modelplatte aus Metall geben will, und die nach der Operation so zugeschnitten werden muß, daß man nicht nöthig hat, den Model noch zu bestoßen, bevor man ihn auf der Druckform befestigt.

3) Das Clichiren. Man setzt alsdann auf den Stock T, Fig. 3, einen Trichter aus Holz, der aus zwei Theilen, A und B, besteht, die man mittelst einer Schraubenzwinge S gegen einander drückt; man setzt den Stock und den Trichter unter ein hölzernes Gestell C C, in dessen oberem Querstücke sich zwei Schrauben m, m befinden, mittelst welcher man den Trichter nach Belieben auf die zugeschnittene Pappe, welche den Stock einfaßt, andrücken kann. Alsdann gießt man in diesen Trichter eine Legirung aus 1 Theil Wismuth auf 2 oder 3 Theile Blei und 2 Theile Zinn, welche so weit erhitzt ist, daß sie ein weißes Papier, welches man hineinhält, schwach bräunt. Nach 5 Minuten, wenn diese Legirung kalt geworden ist, nimmt man Model und Trichter weg;

man trennt die Clichirung des Models durch einige Hammerschläge, welche man auf denjenigen Theil des letzteren richtet, welcher aus dem Trichter hervorragt; man öffnet den Trichter, indem man die Schraubenzwinge aufschraubt, und mittelst einer stählernen Säge schneidet man von der Clichirung den anhängenden überflüssigen Theil der Legirung ab, der die Gestalt des Trichters, in welchem er saß, angenommen hat. Sobald man eine hinreichende Anzahl dieser Clichirungen oder Abklatsche hat, nagelt man sie auf eine Tafel, welcher man die Form gegeben hat, die der Hand- oder Perrotinendruck erheischt. Man füllt hierauf die Gravirung mit pulverisirtem Bimsstein und polirt sie mit einem großen Steine derselben Art. Sollten rauhe Ränder vorhanden sein, so beseitigt man sie mit einem Stichel. Oft wird dieselbe Operation auch auf die Weise ausgeführt, daß man Colophonium in die Gravirung gießt, um ihr hinlängliche Solidität zu verleihen, so daß sie mittelst des Hobels abgerichtet werden kann. Ist die Platte eben, so beseitigt man das Harz und reinigt mit wesentlichem Terpenthinöl.

Da der hölzerne Trichter, dessen man sich bei dieser Art des Clichirens bedient, eine eigenthümliche Form hat, so wollen wir ihn nachstehend näher beschreiben.

Man nimmt ein Stück Holz und zerlegt es mit der Säge in die beiden Hälften, A, B, Fig. 4. Die Schnittflächen werden sorgfältig abgehobelt, damit, wenn sie gegen einander gedrückt werden, sie mit Schluß auf einander passen. Man bohrt sodann in die 4 Ecken der einander deckenden Flächen vier Löcher, und in die vier Löcher der einen Fläche schlägt man vier eiserne oder kupferne Nägel bis zur Hälfte ihrer Länge ein, so daß sie in die vier Löcher der andern Fläche eintreten, wenn beide auf einander gelegt werden, und auf diese Weise eine Verschiebung

derselben verhindern. Man höhlt alsdann in den beiden Flächen den Durchschnitt eines kleinen Canales aus, der die Bestimmung hat, das Metall, welches man in den Trichter E, Fig. 5, gießt, bis zum gravirten Holzstock zu leiten, auf welchem der Trichter steht und welchem es durch eine Menge kleiner horizontaler, in die Trichterbasis gegrabener Canäle, wie im Grundrisse Fig. 6 A B dargestellt ist, zugeführt wird. Es ist von Belang, daß diese Canäle auf beiden Flächen völlig symmetrisch sind. Sind nun die beiden Hälften A und B gut abgehobelt und mit einander verbunden, so gießt man die Legirung in den Trichter. Dieselbe steigt durch den senkrechten Canal hinab in den unteren Theil, tritt dann in die horizontalen Canäle und gelangt auf die gravirte Fläche des Holzstockes. Die schwachen Canäle f, f, Fig. 5, sind angebracht, damit die im Trichter oder auf der Oberfläche des Holzstockes befindliche Luft in dem Augenblicke, wo man die Legirung eingießt, entweichen könne, denn sonst würde sie die Bewegung der Legirung behindern und bewirken, daß dieselbe nicht in alle Vertiefungen der Gravirung dringt.

§. 4.

Die Ausführung der Buchdruckerei-Vignetten und Verzierungen.

Die für die Buchdruckerei zu Verzierungen und Vignetten bestimmten Holzschnitte werden ebenfalls in Metall abgeklatscht, sowohl wegen der nöthigen Vervielfältigung, als auch, weil das Metall mehr gleichförmig gute Abdrücke aushält, als das Holz. Auch größere Holzschnitte, welche in den Text von -bruckten Werken eingerückt werden, werden gewöhn-

lich abgeklatscht oder abgegossen, und dieses muß insbesondere dann geschehen, wenn der Satz stereotypisch aufgelegt wird, in welchem Falle der Holzschnitt mit dem Lettersatz eingesetzt und dann mit dem letzteren zugleich dieselbe Behandlung erfährt, welche für die Stereotypie gewöhnlich ist. Sollen Holzschnitte für sich in Metall copirt werden, so geschieht dieses bei den kleinern durch das Abklatschen; bei den größern durch das Abgießen, nach der neuern Stereotypenmanier. Es wird nämlich von dem Holzschnitte eine Form in Gyps mittelst eines Rahmens in der Art genommen, daß ringsum ein ebener, etwas erhöhter Rand entsteht, welcher die Dicke der Platte des Abgusses bestimmt; in diesem Rande werden einige Ausschnitte zum Eintritt des geschmolzenen Metalles angebracht, und die Rückseite der Form ist gleichfalls oben abgeglichen.

Die Formmasse selbst ist aus zwei Theilen Gyps, einem Theile feinen Flußsand, oder feinem Ziegelmehl, und einem Theile fein gepülverten Speck- oder Seifenstein zusammengesetzt und mit der zum Gusse nöthigen Menge Wasser angemacht. Diese Form wird in einem Ofen zur Entfernung des Wassers bei einer Temperatur, die nicht geringer ist, als jene der schmelzenden Metallmischung, die zum Abgießen verwendet wird, und gewöhnlich bis zur dunkeln Rothglühhitze der Ofenwand geht, allmählig ausgetrocknet; dann mit der geformten Seite nach unten auf die ganz ebene Fläche einer viereckigen, mit einem erhöhten Rande, gleich einer flachen Tasse, versehenen Platte von Gußeisen gelegt (an deren Fläche also der erhöhte Rand der Form genau anliegt); auf die ebene Rückseite der Form wird der gleichfalls an der untern Fläche geebnete, aus Gußeisen bestehende und in den Rand der untern Platte einpassende Deckel gelegt, dessen vier Ecken abgeschnitten

sind, damit durch diese Ausschnitte das Metall eintreten könne. Dann wird mittelst einer Klammer, deren Klauen unter die untere Platte greifen, und in deren Mitte eine oben mit einem Ringe zur Einhängung einer Kette versehene Schraube befindlich ist, der Deckel gegen die untere Platte angedrückt, wie bei der Befestigung des Deckels eines Digestors, und dieser Apparat mittelst der an einem Hebel befestigten Kette in das Gefäß mit dem geschmolzenen Schriftgießermetalle horizontal eingesenkt und etwa 10 Minuten lang unter demselben festgehalten, wodurch das Metall mittelst des hydrostatischen Drucks alle Höhlungen, nach Austreibung der Luft, ausfüllt; wornach der Apparat horizontal herausgenommen und dessen untere Fläche an der Oberfläche eines Gefäßes mit kaltem Wasser abgekühlt wird. Wenn der herausgenommene Abguß kleine Fehler, z. B. zusammengelaufene Linien enthält, so müssen diese mittelst des Grabstichels nachgebessert werden.

§. 5.

Druck- und andere Formen mittelst einer Maschine zu graviren.

Ein Engländer, Namens Jordan, hat eine Maschine erfunden und sich patentiren lassen, welche aus Metall, nach Maßgabe einer vorliegenden Originalzeichnung, die verschiedenartigsten Figuren in beliebiger Vertiefung ausschneidet und so entweder unmittelbar brauchbare vertiefte Formen herstellt, oder solche, von denen man alsdann die zum Gebrauche bestimmten erhabenen Formen abziehen kann.

Die Maschine hat im Princip viel Aehnliches mit andern Copirmaschinen, besonders mit der Relief-Copirmaschine, wie sich denken läßt. Sie ist

Figur 7 in einer obern und Figur 8 in einer vordern Ansicht dargestellt. Auf dem Gestelle der Maschine ist als Basis des Ganzen die starke horizontale Platte **ABCD** befestigt. Auf dieselbe ist eine Eisenplatte aufgeschraubt, deren beide Seitenränder sich zu Schienen **E** und **F** erheben; auf diesen Schienen ist der Rahmen **LMNO** mittelst vier Spurrollen **G, H, I, K** beweglich. Alle vier Rollen können durch Schrauben gehörig justirt werden. Die beiden genau parallelen Seiten des Rahmens, **L M N O**, welche die Schienen **E** und **F** rechtwinklich kreuzen, erheben sich ebenfalls zu einer Schienenbahn, und auf dieser bewegt sich mittelst der Rollen **P, Q, R, S** der Rahmen oder die Tafel **T U V W**. Auf letzterer Tafel, welche zu diesem Ende eine Anzahl von Schlitzen hat, wird der zu bearbeitende Block mittelst Klammern und Schrauben **aa, bb, cc** festgestellt. Die Tafel **T U V W** hat nach vorn einen kleinen Ansatz 3, und in diesen ist eine Hülse befestigt, in welcher der Stift **Z** durch eine Druckschraube **z** festgestellt werden kann. Auf dem vorderen Theile der untersten Platte **EE FF**, also gerade unter dem Stifte **Z**, ist eine ebene Platte **lmno** festgeschraubt, welche durch Schrauben der Platte **T U V W** genau parallel gestellt wird. Auf dieser Platte **lmno** wird das Original befestigt; man stellt den Stift **Z** so, daß er das Original berührt, faßt mit der Hand bei 3 an und vermag nun, da sich aus der Combination der beiden horizontalen Bewegungen des mittlern und obern Rahmens auf den Schienenleitungen alle Figuren darstellen lassen, mit dem Stifte genau den Conturen und sonstigen Strichen des Originals zu folgen, wobei der zu bearbeitende Block genau dieselben Wege in derselben Größe beschreibt. Ueber die Grundplatte in der Mitte erhebt sich auf den Ständern 5 und 6 das Querholz 8, an welches

der Gravirapparat angeschraubt ist. Dieser besteht aus einer Platte, welche nach vorn, oben und unten die Lager für eine drehbare Welle rs trägt, an welche unten das eigentliche Werkzeug s', welches ein Schneidestahl von verschiedener Form ist, angeschraubt wird. Die Welle wird mittelst einer Schnur, die sich um die Rolle am obern Ende legt, von irgend einem Mechanismus aus in Bewegung gesetzt. Durch eine Schraube x kann die Tiefe des Schnittes, nach Maßgabe einer kleinen auf den Zapfen y aufzusteckenden Lehre w, regulirt werden. Die ganze Platte übrigens, welche den Schneidapparat trägt, gleitet mittelst eines Ansatzes am Rücken in einem Schlitze, und mittelst einer auf den Boden herabgehenden Schubstange und eines Fußtrittes kann sie vom Arbeiter gehoben und gesenkt werden.

Die Form der Schneidwerkzeuge selbst richtet sich natürlich darnach, ob weitere oder engere, scharfkantige oder runde Vertiefungen u. s. f. auszuarbeiten sind, immer aber wirken sie durch sehr rasche Drehungen um ihre Achse. Beim Beginn der Arbeit wird zuerst der Stift Z mit dem Original in Berührung gestellt, darauf die Lehre w aufgesteckt, die Tiefe des Schnittes durch die Schraube x danach regulirt, wobei man das Schneidzeug durch den Fußtritt hebt, dann die Bewegung eingerückt, die Lehre w zur Seite geschoben und, sobald der Schneidstahl die volle Umdrehungsgeschwindigkeit erlangt, derselbe auf den Anfangspunct der Arbeit niedergelassen. Man folgt nun mit dem Stifte Z allen Linien des Originals und gravirt sie auf diese Art ganz übereinstimmend in den Block, wobei die Tiefe der Linien von der Stellung, die Breite von der Stärke des Schneidstahls abhängt, der in diesem Falle ein Metallbohreisen ist, auch vom Verfasser drill genannt wird. Dieses Verfahren, wobei es

nur auf vertiefte Copirungen einer Linienzeichnung ankommt, und welches besonders zu Erzeugung der Gußformen für Zeugdruckblöcke Anwendung finden wird, ist das einfachste. Je genauer die Copie mit dem Original übereinstimmen soll, desto sicherer muß der Stift Z über die Linien des Originals geführt werden; dies kann man der bloßen Hand nicht überlassen. Bei einfachen, aus geraden Linien zusammengesetzten Figuren kann man sich der Lineale und ähnlicher Hülfsmittel zur Führung bedienen; bei Combinationen von Curven dienen, wenn die Zeichnung nicht zu complicirt ist, am besten Patronen aus dünnen Holz- oder Blechplatten, in welchen die Linien ganz ausgeschnitten sind.

Diese Patronen macht man sich auf der Maschine selbst, indem man zuerst die Holz- oder Blechplatte auflegt, den Schneidstahl so stellt, daß er ganz durchschneidet, und nun den Stift Z mit äußerster Sorgfalt den Strichen des Originals nachführt. Die Patrone kann dann mit der Feile corrigirt werden und dient dann, statt der Zeichnung mittelst Stahlspitzen auf die Platte l m n o befestigt, dem Stifte Z als so sicherer Führer, daß auch der Ungeübteste sich nicht irren kann. Von sehr zusammengesetzten Mustern macht man sich am besten eine Patrone, welche die Linien schwach erhaben zeigt. Dies geschieht so, daß man in das Hirnende harten Holzes das Muster entweder mittelst der Maschine oder von Hand etwa zwei Linien tief einschneidet und in die so erhaltene vertiefte Form die Patrone von Schriftmetall gießt. Auch guillochirte oder durch andere Mittel der Kunstdreherei erhaltene seicht gravirte Formen kann man entweder unmittelbar als Patronen benutzen oder abgießen. Auf alle diese Arten erhält man sichere Leitungen für den Stift Z, welche die Genauigkeit der Linien in ihrer Richtung

garantiren. Die Stärke und Tiefe kann man dann beliebig abändern, und es ist von selbst klar, daß man mit gehöriger Wahl der Werkzeuge auch ziemlich große Massen des Blocks wegschneiden und selbst Formen, wobei nur erhabene Linien stehen bleiben, schneiden kann.

§. 6.

Durch Galvanoplastik Platten statt der Holzschnitte zum Abdrucken auf der Buchdruckerpresse zu erzeugen.

Herr Palmer, ein Engländer, hat ein Verfahren erfunden, mittelst dessen er Platten zum Abdruck auf der Buchdruckerpresse, wie sie für Holzschnitte angewandt werden, auf eine schnellere, wohlfeilere und bequemere Art herstellt, als bisher. Diese Platten erzeugt er durch galvanoplastischen Niederschlag und das erforderliche Modell dazu auf nachbeschriebene Weise.

Eine auf gewöhnliche Weise zubereitete Kupfertafel wird geschwärzt und dann mit einer möglichst dünnen Lage einer undurchsichtigen, wachsähnlichen Masse bedeckt, auf welche die gewünschte Zeichnung mittelst irgend eines beliebigen Verfahrens gebracht wird. Darauf radirt der Künstler mit Stahlnadeln verschiedener Form, von denen Palmer der Haken- oder Winkelform mit scharfer Schneide den Vorzug giebt, die Zeichnung. Die Stahl- oder Radirnadel muß inzwischen die Striche, die sie macht, von der Deckmasse befreien, d. h. dieselbe vollständig entfernen und nicht bloß zur Seite drängen; der Künstler hat sorgfältig darauf zu sehen, daß keine kleinen Wachspartikelchen in den radirten Strichen liegen bleiben. Man radirt bis auf den Grund der Platte

welche die tiefsten Schatten; die Lichtpartien, welche bei der Platte mehr vertieft kommen müssen, werden dicker mit Masse gedeckt.

Bringt man diese mit Sorgfalt behandelte Platte in einen galvanoplastischen Apparat, so schlägt sich das Kupfer nieder, fällt zunächst auf die radirten Striche, wo die Kupferplatte entblößt ist, und überwächst dann die höher gedeckten Lichter, bis es endlich zu einer dünnen Platte sich gestaltet, welche man mit einer Zinkplatte hinterlöthet und endlich zum Abdruck auf den Kloß befestigt oder durch Clichiren weiter vervielfältigt.

Es ist einleuchtend, daß die vertieft in die halbweiche Masse, womit die Kupferplatte bedeckt ist, radirten Striche auf der galvanoplastirten Platte erhöht zum Vorschein kommen müssen, und daß demnach die Zeichnung rechts auf die Deckmasse getragen werden kann, weil sie beim Abdruck der galvanoplastirten Platte auch rechts erscheint. Dieser Umstand, wie überhaupt die leichte Behandlung der Nadel in der nicht harten Deckmasse gewährt große Vortheile für den Zeichner, der seine Idee unmittelbar auf die zu vervielfältigende Platte zu bringen vermag, ohne des weiten Umweges des Holzschnittes zu bedürfen, wobei oft die Idee des Zeichners durch Unangemessenheit ganz verloren geht. Jedenfalls muß die Arbeit auch rascher und bequemer, als es zu beschreiben, wohlfeiler von Statten gehen.

Das englische Journal, aus welchem wir den Bericht über diese neue Methode, den Holzschnitt zu ersetzen, entnehmen, welche der Erfinder Glyphographie nennt, giebt zugleich vier Illustrationen nach derselben, welche in der That nichts zu wünschen übrig lassen, und aus denen sich ergiebt, daß die neue Kunst sich nicht minder für leicht hingeworfene Skizzen mit hohen Lichtern, als für fein aus-

geführte und schattirte Bilder eignet. Wir wollen nicht behaupten, daß Hr. Palmer bereits den Holzschnitt ganz erreicht habe, jedenfalls aber wird die Glyphographie, in geschickten Händen fortgebildet, nicht unbedeutende Erfolge gewähren.

Herr von Kobell äußert sich in den gelehrten Anzeigen der Königl. Bayerischen Academie, September 1844, über die von Palmer angegebene Methode in Folgendem:

„Schon Spencer hat die Galvanoplastik zur Herstellung erhabener Typen zu benutzen gesucht und die ersten Versuche in der Art angestellt, daß er eine Kupferplatte mit einer Mischung von Wachs, Harz und Indischem Roth überzog und in diese Schicht Schriftzüge gravirte, welche das Kupfer bloßlegten. Er ließ darauf galvanisches Kupfer anschießen, bis zur Höhe des Grundes wachsen und schmolz dann letzteren von den Zügen ab. Dabei zeigte sich, daß die gewachsenen Typen zum Theil von der Unterlage sich ablösten, und er suchte diesem Uebelstande durch vorheriges Aetzen, endlich gar durch Graviren der Unterlage zu begegnen, um das galvanische Kupfer in den erhaltenen Vertiefungen haften zu machen.“

„Es ist leicht einzusehen, daß man auf diesem Wege nicht weit kommen kann, denn, abgesehen von der Mühseligkeit der Anfertigung, wenn ein eigentliches Kupferstechen dabei nöthig ist, so muß die Wachsschicht eine bedeutende Dicke haben, oder die Typen müssen sehr hoch sein, wenn der Grund beim Drukken rein kommen und nicht Farbe annehmen soll.“

„Ich habe schon vor drei Jahren dergleichen Typen angefertigt, wobei ich aber nicht beabsichtigte, dieselben auf der Unterlage haften zu machen, sondern im Gegentheil sie von dieser ablösbar und mit einer den ganzen Grund bedeckenden galvanischen Platte verbunden zu erhalten.

„Dabei ist an ein Abbrechen nicht zu denken, und man erhält, wenn es nöthig ist, die Typen von gleicher Höhe, und an dem zu schwärzenden Theile so eben, als die Platte war, auf welche der Grund aufgetragen wurde. Ich habe darüber mit meinem Freunde, dem Maler Foltz, mehrere Versuche angestellt, und es hat dieser durch Auftrag von Farbe an den Stellen, welche beim Drucke weiß erscheinen sollen, einen Uebelstand beseitigt, welcher nur bei dieser Art der Plattenbildung, nicht aber bei einer der Spencer'schen ähnlichen, beseitigt werden kann.

„Um die betreffende Aufgabe zu lösen, hat man natürlich die Art, wie Holzschnitte gemacht sind, und das Ansehen solcher Stöcke zu untersuchen und danach die galvanische Anfertigung zu richten. Man bemerkt keinen besonders tiefen Schnitt, wenn viele Linien neben einander liegen, oder stark schattirte Stellen vorkommen, weil die Linien das Papier so halten, daß es nicht dazwischen eindringen kann; dagegen sind die Stellen, welche farblos kommen sollen, mehr oder weniger tief ausgeschnitten. Diesen Bedingungen kann man auf folgende Weise bei der galvanischen Anfertigung genügen.

„Man überzieht eine versilberte Kupferplatte mit einem gut zu schneidenden Wachsgrund, ähnlich dem von Spencer angegebenen, oder mit gewöhnlichem Aetzgrund, welcher um so besser ist, als er, möglichst dick aufgetragen, noch gut radirt und gravirt werden kann. Diesen Grund macht man mit Graphit, der mit Kork aufgerieben wird, leitend und radirt oder gravirt, am besten mit elfenbeinernen Stiften und Grabsticheln, die Zeichnung. Wo sich größere freie Stellen finden, wird hierauf der Grund durch Auftragen von geschmolzenem Wachs mittelst eines Pinsels erhöht, und dieses durch Graphit ebenfalls leitend gemacht. Zuletzt werden diese Erhöhungen an

den kleinen Stellen, wo die Striche über eine Linie weit, oder weiter von einander stehen, mittelst einer dicken Oel-, Wachs- oder Asphaltfarbe ebenfalls mit einem Pinsel aufgetragen und die Farben mit Graphit eingestäubt. Dieses Erhöhen geht ziemlich schnell und kann leicht eingeübt werden. Nachdem der Graphit durch Wegblasen aus den Vertiefungen gehörig entfernt ist, hält man zur Austreibung der Luft die Platte über Dämpfe von kochendem Wasser und legt sie dann, wie eine galvanographische Platte, auf einem Kupferbleche in den Apparat. Die Trommel wird ungefähr bis zu zwei Zoll Abstand erhöht und, wenn das Ganze hinreichend überwachsen, die Type abgenommen und auf eine Holzplatte gekittet, oder sonst auf einen Stock befestigt.

„Diese Anfertigung setzt Bekanntschaft mit dem Radiren und Graviren voraus, welches übrigens um so leichter und schneller ausgeführt wird, als man es nicht mit Metall, sondern nur mit Wachs zu thun hat. Stempel zu Verzierungen für Buchbinder, Notentypen und dergleichen sind sehr leicht auf diese Weise anzufertigen.

„Um einen nicht zu dicken Grund anzuwenden, kann man die Zeichnung ätzen, die Platte dann in die Versilberungsflüssigkeit von Chlorsilber und Kochsalz eine Stunde lang einlegen und darauf fertig machen. Die vorliegenden Proben sind von Holzschnitten nicht zu unterscheiden."

Bei der Erzeugung von kupfernen Stereotypplatten ist das Anfertigen der hierzu gehörigen Hohlformen oder Matrizen die Hauptsache. Angestrengte Aufmerksamkeit und Uebung in den verschiedenen, oft kleinlich erscheinenden Handgriffen ist dazu unumgänglich erforderlich. Derjenige, welcher die Ausführung solcher Matrizen und Stereotypplatten unternehmen will, muß — wie man zu sagen pflegt — sich zu

[illegible] Die [illegible] Weise, welche sich
zu diesem Zwecke nach vielfältigen Versuchen am an-
wendbarsten bewährt, wollen wir jetzt nach Meyer's
Journal für Buchdruckerkunst 1847, No. 15, deutlich
zu machen suchen.

„Der Satz wird, wie gewöhnlich, auf einer ebe-
nen Stein- oder Metallplatte in einem, der Größe
desselben entsprechenden Keil- oder Schraubenrahmen
gleichförmig geschlossen. Hierauf wird eine Metall-
platte vorgerichtet, welche rings herum um ½ Zoll
ungefähr größer ist, als der Satz. Man nimmt
hierzu gegossene Platten aus Schriftzeug, welche voll-
kommen eben gedreht oder gehobelt worden sind. Auf
diese Metallplatte wird eine Schicht gelbes Wachs
⅛ Zoll hoch aufgetragen oder aufgegossen, wozu man
die Platte mit hölzernen Leisten umgeben kann, da-
mit das Wachs nicht ausfließe. In manchen Fällen
sind an der Platte festgemachte Leisten oder Ränder
vorzuziehen, weil dieselben beim nachherigen Eindrük-
ken das zu leichte Weichen des Wachses an den Sei-
ten verhindern. Es muß sorgfältig darauf Rücksicht
genommen werden, daß diese Wachsschicht an allen
Stellen gleich dick sei.

„Nun bringt man den Satz mitten unter die
Spindel einer Presse (Prägepressen sind vorzuziehen,
doch mögen in vielen Fällen eiserne Buchdruckpres-
sen hinreichen), belegt denselben mit dünner Blei-
folie von der Stärke des Schreibpapiers (Stanniol
oder Zinnfolien sind aus bekannten Gründen ganz
zu vermeiden), und macht, nachdem man die Bleifo-
lie mit einer gleichförmigen Lage Papier und einer
Metallplatte bedeckt hat, einen leichten Abdruck. Man
entfernt nun wieder Papier und Platte und kann
hierauf an der Rückseite der Bleifolie bemerken, ob
der Eindruck gleichförmig ausgefallen sei

fer nicht. Nöthige Nachhülfen kann man jetzt noch vornehmen.

„Die Metallplatte mit der Wachsschicht hat man unterdessen in gewöhnlicher Wohnzimmertemperatur erhalten, d. h. das Wachs muß wohl fest, aber nicht etwa durch die Kälte spröde geworden sein. Hat man sich von dieser Beschaffenheit der Wachsschicht überzeugt, so legt man die Metallplatte mit dieser Wachsschicht auf die Bleifolie und vollführt allmählig und gleichförmig einen festen Abdruck.

„Das Trennen der so gefertigten Matrize von dem Satz muß allerdings mit einiger Vorsicht geschehen, geht jedoch bei gehöriger Uebung ohne große Mühe vor sich. Die Bleifolie bleibt natürlicher Weise an dem Wachse kleben. Gewöhnlich zeigen sich bei genauer Untersuchung der Matrizen, die unerläßlich vorgenommen werden muß, einige Stellen, an denen die Bleifolie gerissen und dadurch das Wachs bloßgelegt ist. Dieser Umstand ist nicht ganz zu vermeiden, man kann ihn aber unschädlich machen. Solche Stellen werden nämlich mittelst eines Pinsels mit salpetersaurem Silber angestrichen und dieser Anstrich dann mit Schwefelwasserstoffgas reducirt oder zu metallischem Silber gemacht. Hierdurch werden die bloßgelegten Stellen des Wachses mit einer Metallschicht versehen und leitend gemacht.

„Der Apparat zur Entwickelung des Schwefelwasserstoffgases und der Gebrauch desselben wird weiter unten beschrieben werden.

„Sollten sich an der Matrize noch einige Stellen befinden, welche höher gemacht werden sollen, damit sie dann in der galvanoplastischen Copie mehr tief erscheinen, so werden dieselben mit einem Pinsel, der in geschmolzenes Wachs getaucht wird, bestrichen; die dadurch entstehenden Lagen bedeckt man dann mit dünner Bleifolie, welche vorher in entspre-

[illegible] Form geschnitten wurde. Ist die Matrize auf diese Weise fertig geworden, so wird sie mit einem Leitungsstreifen versehen, oder auch auf eine andere Metallplatte, die mit einem Leitungsstreifen versehen ist, gelegt oder befestigt, diejenigen Stellen, an welche sich kein Kupfer niederschlagen soll, mit Wachs oder Harz u. dergl. bestrichen und auf die gewöhnliche Weise entweder in lothrechter oder wagerechter Lage in einen galvanoplastischen Apparat gebracht.

Das Niederschlagen von Kupfer auf so gefertigte Formen muß jedoch jedenfalls sehr langsam und gleichförmig vor sich gehen, damit das Kupfer in die kleinen und steilen Vertiefungen h i n e i n wachsen kann. Man soll dieselben daher auch, besonders beim Beginnen des Verfahrens, öfters aus dem Apparate nehmen und nachsehen, ob sich auch überall Kupfer angesetzt hat; mit Pinseln und feinen Bürsten, welche man in Kupfervitriollösung getaucht hat, kann man diesem Uebelstande vorbeugen und dem Gelingen guter Copien nachhelfen, weil das Benetzen solcher von Kupfer etwa noch frei gebliebenen Stellen mit jener Flüssigkeit das galvanische Kupfer gleichsam an- oder hinzieht. Bei dieser letztern Verfahrungsweise muß man sich jedoch sehr hüten, die Formen zu lange Zeit den Einwirkungen der atmosphärischen Luft auszusetzen, weil das galvanoplastische Kupfer an derselben zu leicht anläuft oder oxydirt. Schlägt man auf ein galvanoplastisches Erzeugniß, welches bereits von dem Sauerstoffe der Luft angegriffen wurde, abermals galvanoplastisches Kupfer nieder, so vereinigt sich diese zweite Schicht mit der ersten n i c h t mehr vollkommen, und es entstehen zwei Schichten Kupfer, welche sich, wenn sie heiß werden, blättern, Blasen ziehen und theilweise trennen. Soll aber doch auf eine Platte, welche bereits oxydirt ist, wieder Kupfer niedergeschlagen oder

dieselbe dicker und stärker gemacht werden, so müßte alles Oxyd mit Schwefelsäure vorher entfernt und die Platte metallisch rein gemacht werden. Obwohl diese Bemerkungen auch schon andere Personen, welche sich mit der Galvanoplastik befaßten, gemacht haben werden, so werden sie dennoch hier angeführt, weil von dem Beobachter derselben das Gelingen guter und brauchbarer Erzeugnisse abhängt.

„Alle zum Gebrauch der Buchdruckerpresse bestimmten Erzeugnisse benöthigen nur diejenige Stärke, welche erforderlich ist, das Trennen von der Matrize ohne Verbiegen vorzunehmen. Solche Platten werden dann, wie gewöhnlich, auf der Rückseite verzinnt, indem man sie mit rauchender Salzsäure, worin etwas Zink aufgelös't ist, bestreicht, dann erhitzt, das Zinn darauf giebt und vertheilt. Durch Aufgießen von Zink oder Schriftzeug muß denselben die Dicke gegeben werden, die man braucht.

„Um nichtmetallische Originale leitend zu machen, ist das Bestreichen mit salpetersaurem Silber allen andern Verfahrungsarten vorzuziehen. Selbst Matrizen von großen, feinen und kostbaren Holzschnitten sind auf diese Weise erzeugt worden. Sollte die Lösung von salpetersaurem Silber nicht willig auf dem Original haften wollen, so kann man derselben etwas aufgelös'tes arabisches Gummi beimengen. Es ist räthlich, das Gas auf den Silberanstrich streichen zu lassen, wenn derselbe noch feucht ist, wodurch sich diese Lösung leichter reducirt oder metallisch wird.

„In Fig. 9 ist die Zeichnung eines Gasentwickelungsapparates beigegeben. Derselbe besteht aus einem Cylinderglas mit gläsernem Boden, oben mit einem metallenen Deckel verschlossen. In dem Deckel befindet sich eine enge Röhre, die mit einer Pipe verschlossen ist; die Verlängerung dieser Röhre ist von Kautschuk gefertigt; die Mündung dieses Kaut-

schlauches besteht aus einer engen Glasröhre, welche an denjenigen Theil gebracht wird, an dem man den Anstrich von salpetersaurem Silber reduciren will. [illegible] ist eine Glasglocke, welche unter der Röhre des Deckels luftdicht angekittet ist; in derselben hängt an einem Bleidraht die bleierne Schale b, in welche ein Stück Zink und etwas Schwefeleisen gegeben wird; das letztere erhält man durch das Glühen oder Schmelzen von Eisenspänen mit Schwefel. Bei geöffnetem Deckel wird eine verdünnte Schwefelsäure (etwa 1 : 10 oder noch weniger Säure) in das Gefäß gegossen, und zwar so viel, daß diese Flüssigkeit, nachdem der Deckel mit der Glocke und Schale auf und in das Gefäß gebracht ist, ungefähr die Höhe von c einnimmt. Die Glasglocke befindet sich also hier bei geschlossenem Hahn in dem Verhältniß einer Taucherglocke. Sollte die verdünnte Schwefelsäure bei geschlossenem Hahn innerhalb der Glocke über das Schälchen b gedrungen oder gestiegen sein, so müßte man den Bleidraht, woran dieses Schälchen hängt, etwas kürzer machen. Hat nun die in der Glocke zusammengedrückte Luft ungefähr in der Richtung d mit der Flüssigkeit in der Richtung c das Gleichgewicht gewonnen, so öffnet man den Hahn etwas und läßt so lange Luft aus der Glocke entweichen, bis einige Flüssigkeit in das Schälchen b gedrungen ist, worauf man augenblicklich den Hahn schließt. Durch den Zusammentritt der verdünnten Schwefelsäure und des in dem Schälchen befindlichen Zinks und Schwefeleisens entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas in der Glocke, welches den Raum in derselben anfüllt und die Flüssigkeit wieder niederdrückt. Glaubt man eine hinlängliche Menge Gas entwickelt, so bringt man die Kautschukröhre mit ihrer gläsernen Mündung e an den Silberanstrich, öffnet den Hahn und läßt das Silber von dem durch

den Hahn und das Rohr entweichenden Gase be-
streichen oder behauchen. Ist hierdurch die Flüssig-
keit in der Glocke zu hoch gestiegen, so schließt man
den Hahn, läßt neuerdings sich einiges Schwefel-
wasserstoffgas entwickeln, und verfährt ebenso u. s. w.
Da dieses Gas übel riecht und beinahe alle Metalle
anlaufen macht, so soll man diese Operation an ei-
nem Orte vornehmen, wo man davon keine Unan-
nehmlichkeit zu besorgen hat.

„Ist man genöthigt, größere Mengen von Gas
zu verwenden, so müßte man ein zweites Behältniß
besitzen, in welches nach und nach das entwickelte
Gas geleitet und angesammelt wird. Man kann
auch diese Operation unter einem Glassturz vorneh-
men, dessen Rand, um ihn luftdicht zu verschließen,
in einer mit Wasser gefüllten Vertiefung (Nuth) sich
befindet. Die mit Silber bestrichenen Gegenstände
werden unter den Glassturz gebracht, in welchen sich
auch die Röhre des Gasentwickelungsapparates mün-
det. Bei einer solchen Vorrichtung kann man mit
einer geringen Menge Gas, welches in dem Sturz
eingeschlossen ist und daher nicht entweichen kann,
viel ausrichten.

„Fig. 10 ist ein großer Apparat für Galvano-
plastik, ungefähr nach der Angabe des Hrn. Wer-
ner in Petersburg. Das äußere Gefäß ist von star-
kem Holz, innen mit ziemlich starken Bleiplatten aus-
gelegt und verlöthet. Derlei Gefäße bewährten sich
bisher als die dauerhaftesten. Auf einem Gerüst
von Holz, a a a, befindet sich eine Kupferplatte in
horizontaler Lage. Auf derselben liegen oder stehen
diejenigen Gegenstände, welche abgeformt werden sol-
len. b, b, b sind drei starke Tafeln, deren jede mit
35 runden Oeffnungen versehen ist. Dieselben wer-
den an Schlingen getragen von den Querhölzern
c, c, c. In jeder dieser Oeffnungen hängt ein gut

glasirter Becher von Steingut, der unten als Boden mit Pergament überzogen ist. In jedem Becher befindet sich eine runde amalgamirte Zinkplatte mit Leitungsdraht. Der Becher wird, wie gewöhnlich, mit verdünnter Schwefelsäure versehen. Die Leitungsdrähte von den 35 Bechern einer Tafel vereinigen sich in einem großen kupfernen Reif oder Ring.

„e, e, e sind die drei Reifen, welche unter einander mit Leitungsstreifen verbunden sind. An sechs Stellen ist die Leitung dieser 105 Zinkplatten mit der Kupferplatte, worauf sich die abzuformenden Gegenstände befinden, hergestellt. An einer dieser Stellen ist auf die gewöhnliche Weise eine Magnetnadel eingeschaltet, deren Abweichen jedoch nur den 6ten Theil der Wirkung des ganzen Apparates angiebt. Gesättigte Lösung von schwefelsaurem Kupfer ohne Säureüberschuß ist bei derlei Apparaten nöthig. Längstens alle 48 Stunden muß der Apparat auseinandergenommen und gereinigt werden. Die Flüssigkeit wird mit einer andern gesättigten und filtrirten Lösung von schwefelsaurem Kupfer vertauscht. Die erstere kann jedoch mit Kupfervitriolkrystallen wieder gesättigt, filtrirt und so aufbewahrt werden, um wieder mit der zweiten verwechselt zu werden ꝛc. Mit einem solchen Apparate sind in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien viele Platten erzeugt worden, deren jede 5 Fuß lang, 2½ Fuß breit ist und 70 — 80 Pfund Schwere besitzt (Wiener Maß und Gewicht).

„Fig. 11 stellt einen Apparat dar, welcher sich in ökonomischer Beziehung am vortheilhaftesten bewährt hat. a a a ist ein Kasten von Holz, mit Blei ausgefüttert; b b b ein hölzernes Gestell in demselben, auf dem eine Kupferplatte mit den abzuformenden Gegenständen sich befindet. c c. d d ein kleineres Gefäß von Holz mit einem Boden von Pergament;

desselben hängt an den Querstangen e, e. In demselben liegt die amalgamirte Zinkplatte f (es ist vortheilhaft, die Rückseiten der Zinkplatten, welche von dem Original abgewendet sind, mit Wachs oder Harz und dergl. zu bestreichen). g^1 ist ein Klotz von Schriftzeug mit dem Leitungsdraht. Bei g^2 begiebt sich der andere Leitungsstreifen von der Kupferplatte e zu dem Quecksilbernapf h, von da unter der Magnetnadel in den Quecksilbernapf i, und endlich nach k.

Wir haben nun zwei Enden des Leitungsdrahtes k und k_2, beide endigen sich in mit Quecksilber versehenen Vertiefungen, welche sich in den drei höheren Querleisten m, m, m befinden. Bei k ist mittelst eines Hakens eine gewöhnliche Kupferplatte aufgehängt; bei l, l hängen zwei Platten mit abzuformenden Gegenständen, welche unter sich wieder durch den Draht n verbunden sind. A ist der sogenannte Zersetzungstrog, gefüllt mit einer verdünnten Lösung von schwefelsaurem Kupfer, die noch überdies, um die Leitungsfähigkeit zu vermehren, mit überschüssiger Schwefelsäure versehen ist. Der eigentliche einfache Apparat B aber, der hier gleichsam als Batterie oder Elektromotor verwendet wird, ist, wie gewöhnlich, mit einer gesättigten Lösung von schwefelsaurem Kupfer gefüllt, welche Lösung in gesättigtem Zustande erhalten wird durch das allmählige Auflösen von Kupfervitriolkrystallen, die sich in Kästchen von durchlöcherten Bleifolien befinden. Auf diese Weise können mittelst der Consumtion einer Zinkplatte drei galvanoplastische Platten zu gleicher Zeit gewonnen werden. Der in dem Apparate B erzeugte galvanische Strom wird nämlich bei dessen Durchstreichen des Zersetzungstroges A dazu benutzt, die bei k befindliche Kupferplatte in dem Maße aufzulösen, als derselbe galvanische Strom

auf den Originalplatten 1, das feste galvanoplastische Kupfer niederschlägt. In dem Zersetzungstroge A wird das galvanische Kupfer aus Kupfer, in dem Apparate B aber aus bereits aufgelös'tem oder sich auflösendem Kupfervitriol gewonnen.

Der oben unter Fig. 10 beschriebene große Apparat zu 22 und 40 Wiener Zoll faßt 7 — 8 Eimer schwefelsaure Kupferlösung und wird zuweilen, wenn kein großer Gegenstand vorhanden ist, der dessen Räume in Anspruch nimmt, auch als gemeinschaftliches Flüssigkeitsbehältniß für mehrere kleine Apparate verwendet, indem letztere, je aus einem Plattenpaar mit Diaphragma auf einem hölzernen Gestelle bestehend, neben einander in jenen großen Behälter gestellt werden. Oder es können einige starke Drähte quer über das Gefäß gezogen werden, welche dann mit Anoden und Kathoden behängt und mit einer im Verhältniß stehenden Daniell'schen oder Smee'schen Batterie in Verbindung gebracht werden. Nebst den oben beschriebenen, mit Blei belegten Gefäßen werden auch kleinere von Glas oder Porcellan verwendet; auch die doppelt gebrannte harte Erdmasse, woraus die Krüge verfertigt sind, in denen Schwefelsäure versendet und aufbewahrt wird, wäre zu solchen Gefäßen sehr geeignet, wenn sich deren Fabriken zur Anfertigung derselben entschließen könnten.

Bei der Ablagerung des Kupfers auf Holzschnitten muß alle Sorgfalt aufgeboten werden, um das Holz vor dem Eindringen der Flüssigkeit zu schützen. Unten und an den Rändern müssen daher dieselben mit Bleifolien gut verwahrt und außerdem mit Wachs oder aufgelöstem Asphalt bestrichen werden. Die Oberfläche derselben, welche mit reducirtem Silber versehen ist, überzieht sich so schnell mit

galvanischem Kupfer, das kein Eindringen der Flüssigkeit zu besorgen ist.

„Die Anwendung des Eisens statt Zink bietet den Vortheil eines gleichförmigen Niederschlages; das Verfahren geht jedoch etwas langsamer von Statten. Die Smee'sche Batterie (verplatinirtes Silber mit amalgamirtem Zink in verdünnter Schwefelsäure ohne Diaphragma) hat in der Galvanoplastik diejenigen Vortheile nicht gewährt, die man sich von deren Anwendung versprach.

„Beim Niederschlagen von galvanischem Kupfer auf eben solches Material muß bekanntermaßen Vorsorge getroffen werden, das Zusammenwachsen zu verhindern; es geschieht durch das leichte Versilbern, oder auch eben so gut durch Bestreichen mit reinem Wachs unter Erwärmen der Platte, oder auch wenn das Wachs in Schwefeläther aufgelös't ist; alles überflüssige Wachs muß natürlich sorgfältig abgeputzt werden.

„Das galvanoplastische Laboratorium der k. k. Hof- und Staatsdruckerei erzeugt mittelst des Galvanismus: 1) blank polirte Platten zum Satiniren des Papiers oder der gedruckten Arbeiten; 2) Matrizen oder Hohlformen und zwar größtentheils von solchen Gegenständen, deren Original in Messing, Zeug oder Holz gravirt und von denen daher gar keine Stahlstempel vorhanden sind; solche Matrizen dienen dann entweder für den Gebrauch der Schriftgießerei, welche dieselben zum Gießen und Klatschen braucht, oder es wird in dieselben 3) abermals ein Kupferniederschlag abgesetzt, der dann eine erhabene, dem Original vollkommen ähnliche Copie giebt, die zum Abdrucken in der Buchdruckerpresse verwendet wird und sich durch Schärfe und Dauerhaftigkeit auszeichnet; hierher gehören ein großes Sortiment von Adlern, Rastra, Jurten für Zollbeamte und Kas-

senanweisungen u. dergl.; 4) wird die Galvanoplastik, wie oben beschrieben, als Stereotypie benutzt; 5) dient dieselbe zur Vermehrung guillochirter Umdruckplatten, gravirter Gegenstände zum Erhabendruck und zu Prägungen, gestochener Landkarten u. s. w.; zuweilen auch zur Anfertigung plastischer Gegenstände, Porträts u. dergl."

In neuester Zeit wurden mittelst dieses Verfahrens diejenigen Schriften erzeugt, welche die Staatsbuchdruckerei zum Druck der Lehr- und Lesebücher für Blinde verwendet. Die obere Fläche des Buchstabens ist Kupfer, der Kegel von Schriftzeug.

Zur Verfertigung von Matrizen von kleinen und großen Holzschnitten, sowie von gesetzten Schriftcolumnen behufs nochmaliger galvanischer Ablagerung verspricht die Gutta-percha die erheblichsten Vortheile. Die Schwierigkeit der Metallmaternablagerung von Holzschnitten nimmt mit der Größe der letztern zu und hat bei Großoctavplatten schon ihre Gränze; sie wird um so unsicherer und aufhältlicher, wenn der Holzschnitt schon einmal gedruckt und von den fettigen Ueberbleibseln der Buchstabenschwärze oder von Terpenthinresten gesättigt ist. In solchen Fällen bleibt die Vervielfältigung durch Stereotypie das einzige, wenngleich den Ansprüchen an große Schärfe nur selten genügende Mittel. Aus gereinigter Gutta-percha aber lassen sich Matrizen und zwar so groß herstellen, als überhaupt nur Holzschnitte vorkommen, wozu im Folgenden eine kurze Anweisung gegeben ist.

Die Gutta-percha erweicht sich in heißem Wasser zu einer teigartigen, aber dabei noch immer zähen und ihre Verbindung nicht aufgebenden Masse. In diesem Zustande muß sie mit einem Mangelholze möglichst rasch zu entsprechend großen Platten verarbeitet werden, was auch mittelst eines Walzwerkes geschehen kann, vorausgesetzt, daß bei diesem die Cy-

linder mit Triebrädern unter einander verbunden sind. Auf einfachen Walzwerken, wo die zweite Walze nur der Bewegung der ersten folgt, erhält man keine ebene, gleichförmige, glatte Platte; es tritt vielmehr zu leicht ein Verschieben der teigigen Masse ein, und eine ungleiche Fläche ist die Folge. Hat man aber eine solche, allenfalls nach mehrmaligem Erweichen der Masse, erzielt, so wird feine Kupferbronce oder, noch besser, ächte Silberbronce mit einer feinen Bürste sehr sorgfältig und ebenmäßig aufgetragen, welche an der Gutta-percha haftet und sie leitend macht. In diesem Zustande wird mittelst einer Schraubenpresse eine Abprägung des zu vervielfältigenden Holzschnittes in die Masse vollführt, welche auch die kleinsten Details der Gravüre ohne Fehler wiedergiebt. Sehr zu empfehlen ist es, daß man den Holzschnitt vor dem Abprägen ebenfalls erst mit feiner Kupfer- oder Silberbronce ausbürstet, einmal, weil sich seine Bildfläche dann um so besser aus der Gutta-percha-Platte trennt, dann aber, weil auch die kleinsten Vertiefungen der Mater einen leitenden Ueberzug erhalten. Es braucht weder der Holzschnitt, noch eine Schriftcolumne mit einer sie begränzenden Linie umgeben zu werden; der Eindruck wird, sofern nur die Masse bis zu dem gehörigen Grade von Aufnahmefähigkeit behandelt war, höchst correct ausfallen. Die Ablagerung hat für jeden, der sich mit Galvanoplastik beschäftigte, keine Schwierigkeit.

Auch Morris Lyons und William Millward, zwei Engländer in Birmingham, haben zur Vervollkommnung des Verfahrens, vertiefte oder erhabene Zeichnungen auf Metallen mittelst der Galvanoplastik hervorzubringen, einen wesentlichen Beitrag geliefert. Sie haben nämlich beobachtet, daß, wenn man die in der Galvanoplastik gebräuchlichen Auflösungen der Metallsalze oder Metalloxyde in

Cyankalium vor oder während ihrer Anwendung mit etwas Schwefelkohlenstoff versetzt, schnellere und compactere Ablagerungen entstehen, als außerdem selbst mit Hülfe eines starken galvanischen Stromes. Man bringt 6 Unzen Schwefelkohlenstoff in eine verschließbare Glasflasche, übergießt ihn mit 5 Maß (1 Maß ist gleich dem Raume, welchen 2 Pfund Wasser einnehmen) der cyanhaltigen Metalllösung, schüttelt die Mischung durch einander und überläßt sie 24 Stunden der Ruhe. Dann gießt man sorgfältig eine Portion der Auflösung, welche sich mit einem Theile des Schwefelkohlenstoffs verbunden hat, ab und vermischt je 10 Maß der im Apparat anzuwendenden Auflösung mit etwa 2 Unzen dieser decantirten Flüssigkeit; jene muß beim Gebrauch täglich mit einer frischen Portion der letztern gespeis't werden. Man erhält, statt der glänzenden galvanischen Ablagerung eine matte, wenn man den Schwefelkohlenstoff in viel größerem Verhältniß anwendet.

Um nun auf Kupfer und dessen Legirungen, z. B. auf eine kupferne Walze für den Kattundruck, auf eine messingene dergleichen, oder eine derartige Platte zu graviren, muß man den Gegenstand zuerst auf galvanischem Wege dünn versilbern, worauf man die gewünschte Zeichnung mit Copalfirniß darauf malt oder druckt; man taucht dann das Metall in eine Auflösung von 1 Pfd. Cyankalium in 10 Pfd. Wasser und setzt es darin so lange der Einwirkung des galvanischen Stromes aus, bis der Silberüberzug an den nicht mit Firniß bedeckten Stellen wieder vollständig entfernt ist. Dann zieht man die Walze oder Platte heraus und taucht sie in eine Auflösung von salpetersaurem Silber (1 Unze Silber in 1 Unze reiner Salpetersäure und 2 Unzen Wasser gelös't), worin man sie läßt, bis die unbedeckte Kupferfläche die gewünschte Tiefe erlangt hat.

Da die Silberlösung (statt deren man auch Eisenchlorid anwenden kann) nur das Kupfer wegätzt, so muß die versilberte Zeichnung, nach Entfernung der Firnißdecke, erhaben gravirt erscheinen.

Um auf einer solchen Walze 2c. ein vertieftes Muster hervorzubringen, trägt man die Zeichnung auf das Metall vor der Versilberung desselben mit Copalfirniß auf und wäscht den Firnißüberzug nach dem Versilbern mit Terpenthinöl oder Lauge wieder ab und taucht hierauf den Artikel die erforderliche Zeit über in eine salpetersaure Silberlösung, welche nur auf diejenigen Stellen wirkt, die vorher überfirnißt waren, daher solche vertieft werden. Der auf der Walze 2c. zurückbleibende Silberüberzug kann durch Abreiben beseitigt werden.

Um auf Eisen, Stahl, Britanniametall, Typenmetall und Zink Gravirungen hervorzubringen, verfährt man auf ähnliche Weise; anstatt des Silberüberzuges wendet man aber einen solchen von Kupfer an, welches auf bekannte Weise aus seiner Auflösung in Cyankalium galvanisch niedergeschlagen wird. Auf diesem Kupferüberzuge bringt man auf oben erwähnte Art die Zeichnung an und benutzt dann eine Auflösung von Cyankalium mit einem elektrischen Strome, um das nicht überzogene Kupfer zu beseitigen. Um hierauf den Artikel zu ätzen, dient eine Auflösung von schwefelsaurem Kupferoxyd mit etwas freier Schwefelsäure, oder auch von salpetersaurem Kupferoxyd. Soll das Muster vertieft dargestellt werden, so trägt man die Zeichnung auf das Metall auf, bevor dasselbe verkupfert wird, daher nur die den Grund des Musters bildenden Stellen den Kupferüberzug erhalten, beseitigt dann den Firniß und legt den Artikel in die saure Kupfervitriollösung.

§. 7.

Das vertiefte Graviren.

Diese Art des Gravirens wird, wie bereits bemerkt worden, in der Regel nur bei Metallen angewendet, und vorzüglich gravirt man in Messing oder Kupfer und manchmal auch, aber selten, in Stein und in Glas.

Als im letzten Jahrhunderte die Kattunfabricanten den Kupferstechern und Kupferdruckern die Mittel entlehnten, Muster und Zeichnungen auf das Zeug überzutragen, wendeten jene Künstler schon die Gravirung mittelst Grabstichel und Scheidewasser an, nämlich sie gruben im erstern Falle, wie es auch noch jetzt üblich ist, nachdem sie eine Kupferplatte mit einem Firniß überzogen und das Muster darauf gezeichnet hatten, die stärkern Linien mit einem schneidenden Instrument, dem Grabstichel, ins Kupfer; im zweiten Falle dagegen zeichneten sie dieselben Linien mittelst einer Radirnadel in den Firnißüberzug und ätzten diese Linien mit Salpetersäure tiefer, welche die bloßgelegten Stellen des Metalles angriff, dagegen die mit Firniß bedeckten verschonte, wodurch in gewissem Grade die Wirkung des Grabstichels ersetzt wurde, mit dem Unterschiede inzwischen, daß das schneidende Instrument mehr oder weniger tief in das Metall eindringen konnte, je nachdem die Linien mehr oder weniger kräftig ausfallen sollten, während die Säure, alle Theile des bloßgelegten Metalles auf gleiche Weise angreifend, nur Linien von gleicher Tiefe lieferte, sobald man sie nicht auf einige dieser Linien mehrmals nach einander einwirken ließ.

Bei der großen Entwickelung, welche der Zeugdruck und besonders durch die Erfindung der Druck-

walze erfahren hat, ist der Stich der Druckwalzen so zu sagen eine Kunst geworden, ganz verschieden von derjenigen, aus welcher sie hervorgegangen ist. Während nämlich der Künstler noch eine lange und kostbare Zeit auf die Ausführung seiner Platte verwendet, die auf Papier abgedruckt werden soll, nimmt der Graveur in den Zeugdruckereien die Mechanik und die Chemie zu Hülfe und vollendet in einem einzigen Tage, wozu der Kupferstecher mehr als ein ganzes Jahr brauchen würde. Daraus erklärt es sich auch, daß der Stich einer Druckwalze, der vor 40 Jahren 1500 Frcs. kostete, jetzt für 50 bis 80 Frcs. geliefert werden kann.

Um alle Modificationen darzulegen, welche diese Gravirverfahrungsarten erfahren haben, wollen wir jetzt eine flüchtige Uebersicht über die successiven Vervollkommnungen derselben geben.

Die beim Kupferdruck gebräuchlichen Maschinen wurden auch zuerst im Zeugdruck angewendet, und folglich waren es die Druckplatten, deren Gravirung zuerst verbessert wurde. Anfangs war die Gravirung dieser Platten in Nichts verschieden von der Gravirung derjenigen, welche auf Papier abgedruckt wurden: man gravirte sie mit Hülfe des Grabstichels oder des Scheidewassers, aber weit kräftiger, als jene, welche auf Papier gedruckt zu werden pflegen. Die Schattirungen erlangte man mittelst schwacher Krümmungen, die man dicht neben einander legte und schraffirte, je nach der Beschaffenheit dieser Schattirungen, um die für die Wirkung des Musters nöthige Abstufung zu erhalten. Da die Presse, deren man sich bediente, keine Rapports gestattete, so war jeder Gegenstand auf einer besondern Platte enthalten und konnte nicht wiederholt werden. Es dauerte nicht lange, so suchte man diese zu beschränkte Art des Druckes zu verlassen, und bald wurde die

Presse so weit verbessert, daß die Rapporte beim Maschinendruck äußerst genau ermöglicht wurden. Man begann nun kleine Muster zu graviren, die sich mehrmals wiederholten; da es aber sehr schwierig, wo nicht unmöglich war, sie genau in gleicher Dimension und in gleicher Tiefe auf der ganzen Oberfläche der Kupferplatte auszuführen, so kam man auf den Gedanken, diese kleinen Objecte oder bloß ihre Umrisse erhaben auf einen Punzen aus weichem Stahl zu graviren, den man nach ausgeführter Gravirung härtete. Mittelst dieses Punzens, den man mit Hammerschlägen in die Metallplatte und zwar an Stellen einschlug, die durch Linien, welche mit den Rapporten des Punzens zusammentrafen, zum Voraus bestimmt waren, gelang es nun, die Objecte beliebig vielmal abzuprägen, so daß sie sich immer gleich bleiben, vorausgesetzt, daß der Punzen gleich tief jedesmal eingeschlagen worden war. Nach dem Punziren polirte man die Platte, um allen Grath zu beseitigen, und vollendete dann die Gravirung mit dem Stichel. Statt den Punzen mit Hammerschlägen einzutreiben, wendete man später eine Schraubenpresse an, welche ihn an durch Theilscheiben bestimmten Stellen in das Metall eindrückte. Diese Presse bewegte die Platte zugleich in die Länge und in die Breite, wie es sich für die im Muster befindlichen Abstände nöthig machte.

So weit war Alles gediehen, als sich im Zeugdruck durch die Anwendung der Walze eine große Umwälzung ereignete. Anfangs wurden die Walzen von Hand gestochen; aber die Langsamkeit dieser Ausführungsart und die daraus entstehenden Kosten bewirkten, daß man davon bald abstand; man ersetzte sie durch zwei besondere Verfahrungsarten, von denen die eine in Frankreich, die andere in England angewendet wurde. Lefèvre wendete in Frankreich

auf den Walzenstich alle Verfahrungsarten des Kupferplattenstiches an und gravirte Punzen, welche, statt einer ebenen Oberfläche, wie für den Stich der Kupferplatten, eine concave Oberfläche besaßen, welche der Convexität der Walzen entsprach. Kurz darauf trieb er den Punzen mittelst einer von ihm erfundenen Gravirdrehbank bis zu einer bestimmten Tiefe ein, die sich auf der ganzen Walzenoberfläche gleich blieb. In England kam man auf den glücklichen Gedanken, einen kleinen Cylinder von weichem Stahl vertieft zu graviren und nannte ihn Molette. Man härtete ihn alsdann und drückte ihn stark gegen eine andere Molette, ebenfalls aus weichem Stahl, auf welche er die vertiefte Gravirung erhaben übertrug. Nach dieser Uebertragung härtete man diese zweite Molette ebenfalls, um alsdann mittelst eines ausreichenden Druckes das erhaben ausgeprägte Muster auf eine kupferne Walze überzutragen, welche auf diese Weise mit dem Muster in vertiefter Gravirung bald auf ihrer ganzen Oberfläche bedeckt wurde.

Alle diese Vervollkommnungen führen, wie man sieht, auf die Anwendung des Punzens zurück, der ursprünglich wie ein Stempel auf einer beschränkten Stelle angewandt wurde, endlich aber auf eine ununterbrochene Weise.

Der Grabstichel, mit welchem man so feine und kräftige Linien ausführt, sollte auch Vervollkommnungen erhalten, und wirklich gelang es im Jahre 1823 und 1824 in England und in der Schweiz, ihn, gleich der Walze, durch Mechanismus in Bewegung zu setzen, so daß man nun auf der Walze alle Umrisse ausführte, welche die Kunstdreher mit Hülfe der Guillochirmaschine auf den Uhrgehäusen hervorbrachten. Während aber in England der Grabstichel nur benutzt wurde, um Linien in den

Firnißüberzug der Walze zu graben und das Metall an den Stellen bloßzulegen, welche nachher geätzt werden sollten, griff man in der Schweiz die Substanz der Walze mit dem Grabstichel direct an.

Die Gravirmittel für den vertieften Stich sind demnach folgende:

Der Grabstichel geführt
- 1) mit der Hand,
- 2) mit der Guillochirmaschine.

Die Radirnadel, welche die Theile eines mit Firniß überzogenen Metalles, die geätzt werden sollen, bloßlegt, wird geführt
- 1) mit der Hand,
- 2) mit der Guillochirmaschine, um dann zu ätzen.

Der Punzen, mit welchem man gravirt
- aussetzend
  - 1) indem man den Punzen senkrecht zur Achse des Cylinders hinsenkt;
  - 2) durch eine hin- u. hergehende Bewegung (Punzir-Molette).
- ununterbrochen
  - Gravirung mit der sogenannten rollenden Molette.

Man bedient sich derselben Mittel, um Kupferplatten und Kupferwalzen zu graviren; da aber die Gravirung der letztern keine Schwierigkeiten mit sich führt, so beschäftigen wir uns speciell mit der

§. 8.

Gravirung mittelst des Grabstichels.

Das Graviren mittelst des Grabstichels von Hand wird nur noch für besondere Zeuggattungen,

z. B. für Möbelzeuge, in Anwendung gebracht, deren weitläufige Muster nicht aus wiederholten Objecten bestehen; auch wendet man, so viel wie möglich, sowohl Säuren zum Aetzen, als mechanische Mittel an, um Zeit und Arbeit zu ersparen. In allen Fällen, wo es gilt, große Massen zu beseitigen, bedient man sich der Säure, indem man alle andern Stellen mit einem Firniß überzieht. Dagegen bringt man mechanische Mittel in Anwendung, sobald das Muster mit vieler Gravirung und hauptsächlich mit viel Schattirung überladen ist. Man beginnt damit, die ganze Walze mit ziemlich tief gravirten Puncten zu bedecken und trägt das Muster auf diesen Grund über, oder man bezeichnet vielmehr die weißen und hellsten Stellen und verschließt die Puncte wieder mit einem Polirstahl (das Kupfer eignet sich sehr gut für diese Art der Gravirung); nachdem dieses geschehen, polirt man die Walze mit Bimsstein, gravirt mit der Hand und verstärkt die Schattirungen und die matten Stellen.

§. 9.

Das Graviren mit dem Grabstichel auf mechanischem Wege, oder das Guillochiren.

Diese Art der Gravirung, welche einige Jahre lang einen unermeßlichen Erfolg gehabt hat, sowohl wegen ihrer Neuheit, als wegen des Reflexes, den sie den Farben verlieh, ist von den Guillocheurs der Uhrgehäuse entlehnt worden *). So viel bekannt,

*) Ein Uhrgehäuse-Guillocheur, Namens Strumm, zu Chaux-de-Fonds war der erste, welcher, nach Angabe und mit Beihülfe der HH. Verdan, Vater u. Sohn, zu Anfang des Jahres 1824 guillochirte Druckwalzen herstellte.

[illegible] die erſten guillochirten Druckwalzen in der Zeug-
druckfabrik der HH. Verdan, Walter und Sohn
zu Neufchâtel und zu Weſſerling eingeführt wurden.
Man denke ſich eine Walze auf einer Drehbank mit
Schlitten und in Bewegung geſetzt, während ein
feſtgeſtellter Grabſtichel derſelben genähert iſt; dieſe
wird die Spuren des Grabſtichels in ihrem ganzen
Umfange bemerken laſſen. Im Obigen beſteht eine
der gewöhnlichſten Operationen des Drechslers, und
von dieſer iſt es leicht, auf die Gattung der Gravi-
rung überzugehen, von welcher hier die Rede iſt;
denn es genügt ſchon, den nämlichen Cylinder in
Umdrehung um ſeine Achſe zu verſetzen und ihm zu-
gleich eine hin- und hergehende Bewegung in ſeiner
Längenrichtung für den Grabſtichel zu ertheilen, der
immer feſtgeſtellt bleibt und auf dem Cylinder oder
der Walze ununterbrochene Linien in wellenförmigen
Furchen erzeugt. Die Drehbänke, deren man ſich für
dieſen Zweck bedient, heißen Guillochirmaſchi-
nen und ſind ganz dieſelben, deren man ſich zum
Putziren der Druckwalzen bedient, nur hat man ſtatt
der Theilſcheibe, welche bei letzterer Maſchine auf
einem Zapfen am Ende des Cylinders ſitzt, ein Rad
angebracht, welches eine Patrone b, Fig. 12, trägt,
die je nach der Beſchaffenheit und der Anzahl der
Sinuoſitäten, welche man erzeugen will, ausge-
ſchweift iſt. Eine Feder mit Gegengewicht drückt
auf das eine Ende des Cylinders, um ihn der Pa-
trone zu nähern, während ein Anlauf A oder B,
welcher in die Ausſchweifungen der Patrone tritt,
ihn mehr oder weniger ſtark, je nach der Tiefe die-
ſer Ausſchweifungen und je nach der Form des An-
laufkopfes, der bald ſpitzig, bald abgerundet iſt, da-
von entfernt. Wenn, z. B., das Ende des Anlaufs
in eine Spitze ausläuft, wie bei A Fig. 12, ſo wird
die Ausſchweifung der Patrone ſich auf dem Cylin-

den in senkrechten Linien ausdrücken, welche Zickzacks bilden; wenn dagegen dieses Anlaufende abgerundet, wie in B ist, und wenn der Halbmesser dieser Abrundung demjenigen der Ausschweifung der Patrone gleich ist, so wird die Figur derselben auf dem Cylinder genau wieder zum Vorschein kommen. Wenn der Krümmungshalbmesser des Anlaufes nur halb so groß ist, als derjenige der Patrone, so wird man immer eine regelmäßige, aber kleinere Ausschweifung erzielen.

Kurze Zeit nach dieser Entdeckung gelangte man dahin, mittelst eines sehr einfachen Mechanismus den Punzen mehr oder weniger tief in die zu gravirende Walze einzusenken und auf diese Weise stärkere und schwächere, parallel laufende, wellenförmige Linien von einer Linie bis zu einer andern in der Richtung von rechts nach links und umgekehrt zu erzeugen, folglich Linien, welche an bestimmten Stellen ihrer Länge stärker oder schwächer werden; mit einem Worte, man gravirte *Irismuster*.

Da die Patronen, von denen eben die Rede war, immer dieselben Wellenlinien geben, und da man, ohne sie bei jeder neuen Linie zu verändern, nicht alle gewünschten Curven beschreiben kann, so kam man später auf den Gedanken, sich der *schiefen Fläche* zu bedienen, welche die Bequemlichkeit gewährt, alle Linien, von der geraden Linie bis zu den stärksten Curven, zu beschreiben. Man denke sich einen hängenden, aber ganz rund laufenden Cylinder, welcher durch ein Gegengewicht oder eine Feder, in der Richtung seiner Länge, gegen eine schiefe Fläche gedrückt wird, welche sich an dem einen Ende desselben befindet und sich selbst auf seiner Achse dreht; alle Wellenlinien, welche durch die schiefe Fläche erzeugt werden, reproduciren sich mittelst des Grabstichels auf dem Cylinder, und da man die Neigung

dieser Fläche beliebig verändern kann, so steht es dem Graveur frei, diese Ausschweifungen mit der geraden Linie zu beginnen und neben derselben immer krümmere Linien zu beschreiben, welche, nachdem sie sich der primitiven geraden Linie wieder genähert haben, sich auch wieder von ihr entfernen, um durch Fortsetzung ihrer Undulationen neue Ausschweifungen, entweder in derselben, oder in einer entgegengesetzten Richtung, (siehe Fig. 13) zu erzeugen.

Durch eine andere Bewegung gelangte man dahin, dem Stichel oder vielmehr der mit ihm erzeugten Linie eine zitternde Bewegung zu geben, oder in den Linien mehr oder weniger schroffe Undulationen zu erzeugen.

Alle diese Vervollkommnungen hatten diese Art der Gravirung so in Aufnahme gebracht, daß Druckwalzen, welche man in nicht ganz einem Tage gravirte, mit 1200 Frcs. bezahlt wurden; andere Vervollkommnungen folgten bald nach. Man war nicht im Stande, mittelst dieser Gravirung weiße Objecte zu reserviren, und dennoch bedurfte man dieser Reservagen, um diese Artikel, die bis jetzt nur einfarbig fabricirt wurden, mit mehreren Farben ausarbeiten zu können. Der Springer (sauteur) oder die Patrone (patron) gewährte dem Graveur das Mittel, diesen Zweck zu erreichen. Der Springer ist ein kleiner hölzerner Cylinder, auf welchem das Muster, welches man erlangen will, erhaben gravirt ist, mit vertieften Theilen, die mehr oder weniger tief gestochen sind. Dieser Cylinder ist an das eine Ende desjenigen befestigt, der gravirt werden soll, und empfängt von ihm indirect die Bewegung mitgetheilt. Während diese Bewegung Statt findet, tritt eine Spitze, welche senkrecht zur Achse steht und sich auf der Oberfläche des kleinen Cylinders reibt, in die vertieft gravirten Linien, wird dagegen von den er-

Hebels gravirten emporgehoben und abwechselnd die Eindrücke des Gehobenwerdens und des Sinkens dem Grabstichel mit, mit welchem sie durch einen combinirten Hebel in Gelenkverbindung steht, dergestalt, daß dieser Grabstichel selbst, während er mehr oder weniger tief in den Cylinder eindringt, bald mehr oder weniger tiefe Linien, bald, während er ihn nicht berührt, auf demselben weiße Stellen reservirt.

Nachdem man auf diese Weise die nöthige Verbindung gefunden hat, um den Grabstichel emporzuheben und ihn zu verhindern, an bestimmten Stellen zu wirken, war man bemüht und brachte es auch dahin, ihn in das Metall eindringen, ihn unmerklich heraustreten, ihn oscilliren zu lassen, und überall wellenförmige und geschnittene Linien, die immer schwächer werden, zu erlangen.

Endlich vervollständigte man diese Gattung der Gravirung durch Anwendung des Pantographen, mit dessen Hülfe eine gegebene Figur in Linien gravirt wird, deren Dimensionen ihre Verhältnisse beibehalten, oder je nach Bedürfniß sich verlängern oder breiter werden.

Eine Gravirung, wie sie in Fig. 14 dargestellt ist, erhält man, wenn man ein wellenförmiges, tausendstrahliges Muster A (un mille-raies ondulé) auf die ganze Oberfläche des Cylinders aufträgt; hierauf setzt man darauf ein tausendstrahliges, geradliniges Muster, mit der Vorsicht, die Linien etwas mehr oder weniger von einander zu entfernen. Man zieht deshalb auf 10 Wellenlinien 9 oder 11 Gerade. In Folge dieser Anordnung werden die krummen Linien in immer größeren Entfernungen geschnitten, und dadurch eben wird die Schattirung bewirkt.

§. 10.

Das Graviren mit der Radirnadel, wobei das Metall durch ein chemisches Agens geätzt wird.

Bei dieser Art der Gravirung giebt es dreierlei zu betrachten: Die Zubereitung des Firnisses, die Ausführung des Musters, und die Mittel, das Metall zu ätzen.

Die Zubereitung des Firnisses. Der Firniß ist eine Zusammensetzung, bestimmt, diejenigen Theile des Metalles zu schützen, welche von dem chemischen Agens nicht angegriffen werden sollen; er muß die doppelte Eigenschaft besitzen:

1) so fest am Metall zu haften, daß in keinem Falle die Aetzflüssigkeit, deren man sich zum Graviren bedient, indem sie sich zwischen das Metall und den schützenden Firniß infiltrirt, die metallischen Theile, welche geschützt werden sollen, angreifen kann;

2) mit dem Grabstichel angreifbar zu sein, ohne daß dabei Risse entstehen, welche Infiltrationen erzeugen würden, die gerade verhindert werden sollen, und daß zugleich kein Theil des Metalles, welches bloßgelegt werden soll, davon geschützt bleibt.

Man hat für das Aetzen mit Scheidewasser eine Menge Recepte zu Aetzgründen gegeben. Derjenige, welchen Callot anwendete, dessen Ruf in dieser Kunst bekannt ist, bestand aus:

Ganz klarem Leinöl	620	Gran	(1 Pfd. 7,68 Lth.)
Benzoë in Körnern	80	„	(5,12 Lth.)
Jungfernwachs	50	„	(3,4 Loth.)

Diese Substanzen wurden am Feuer geschmolzen, um den dritten Theil eingekocht und beständig umgerührt. Außer diesem Aetzgrunde, den Callot weichen Aetzgrund nannte, bereitete er auch einen

sogenannten **harten Aetzgrund**, welcher sich vom erstern nur durch ein grösseres Wachsverhältniß unterschied.

Die Erfahrungen, welche über diesen Gegenstand gemacht worden sind, haben bewiesen, daß, wenn es sich um die Ausführung eines Musters in Linien auf Aetzgrund handelt, die beste Zubereitung eine Auflösung von Copal in wesentlichem Lavendelöl zu sein pflegt. Man erhält auf diese Weise einen so weichen Aetzgrund, als man ihn nur wünschen kann, der gut trocknet und sehr fest am Metalle haftet, auf welchem man die zartesten Linien ohne alle Rauhheit und ohne Trennungen der Continuität ausführen kann.

Wenn das Muster nicht mit der Radirnadel ausgeführt werden soll, so wendet man mit Nutzen sowohl aus dem Gesichtspuncte der Ersparniß, als auch aus demjenigen der Ausführung, **weißes Harz** an; nur muß man die Vorsicht anwenden, es zu schmelzen und durch feinen Mousselin zu seihen, um alle Unreinigkeiten zurückzuhalten; auch muß man immer frisches Harz demjenigen hinzusetzen, welches schon einmal geschmolzen worden ist und, durch wiederholte Schmelzungen immer trockner werdend, nicht mehr dem Zwecke, den man erreichen will, entsprechen würde. Statt frisches Harz zuzusetzen, kann man auch ein Wenig Terpenthin und Wachs anwenden.

Ausführung des Musters. Das Muster wird mittelst der Radirnadel, oder durch Verfahrungsarten ausgeführt, die sich von der ersteren mehr oder weniger entfernen. Man führt es aus mittelst der Radirnadel von Hand, oder mechanisch. Im erstern Falle wird das Metall, nachdem es gut gereinigt worden, erwärmt, dann mit einer gleichförmigen Schicht Aetzgrund überzogen, den man in ein mit

Wachs gesättigtes, dickes Docht aufnimmt; hierauf trägt man das Muster in folgender Weise auf diese schwarze Oberfläche über, daß man mit einem Griffel alle Linien eines Papiers verfolgt, auf welches man das Muster mit rother Farbe übergetragen hat. Dieses Muster legt man nämlich auf den Aetzgrund, und es drücken sich so alle rothen Linien des ersten Uebertrages auf denselben ab. Nachdem dieses geschehen ist, nimmt man den Aetzgrund mit einer Radirnadel oder mit einem Diamant auf allen diesen Linien weg, und das bloßgelegte Metall wird der Wirkung der Säure ausgesetzt, die das Aetzen bewirken soll. Im zweiten Falle überzieht man die zu gravirende Walze mit einer Schicht trefflichen Aetzgrundes und bringt die Walze auf die Guillochirmaschine, um auf derselben mittelst einer stählernen Nadel, oder eines Diamantes, alle Arten von Wellenlinien auszuführen, deren Erzeugung wir weiter oben beschrieben haben, als von dem Graviren mittelst des Grabstichels die Rede war, und es bleibt nun nur noch übrig, die Säure auf die bloßgelegten Metallstellen wirken zu lassen.

Man ersetzt manchmal die Radirnadel oder den Diamant durch eins der nachfolgenden Mittel. Will man, z. B., ein weißes Muster auf einem gedeckten Grunde erlangen, so zeichnet man entweder dieses Muster mit einem in Aetzgrund getauchten Pinsel auf die Druckwalze, oder man gravirt das Muster zuerst in einen Stempel, mit welchem man sodann den Aetzgrund auf ein Blatt gummirtes Papier druckt und dasselbe auf die Walze legt. Nachdem nun der Aetzgrund trocken geworden ist, befeuchtet man das Papier, um es abzulösen, und das mit fettem Aetzgrund gedruckte Muster befindet sich so auf der Walze. Wenn dagegen der Grund weiß bleiben und das Muster vertieft gravirt werden soll, so druckt man

statt des Aetzgrundes mit dem Stempel eine concentrirte Gummilösung auf ein mit weißem Harz gesättigtes Papier, welches man sogleich auf die Walze legt und nun trocken werden läßt. Man befeuchtet alsdann das Papier mit Alkohol, welcher mit wesentlichem Terpenthinöl gesättigt worden ist, um das Gummi abzulösen, überzieht alsdann die Walze mit Aetzgrund, läßt denselben trocken werden und taucht die Walze in ein mit Essig geschärftes Wasser, welches auf die mit Gummi überzogenen Theile wirkt und das Metall bloßlegt, welches vorher von Gummi geschützt wurde.

Man erhält auch unregelmäßige Figuren, z. B. Marmorirungen u. s. w. durch Verfahrungsarten, welche nur Nachahmungen derjenigen sind, die man in Anwendung bringt, um einige Muster auf Buchbinderpapier, Wachstuch u. s. w. hervorzubringen, bei welchen beigemischte fremdartige und schwebend erhaltene Substanzen, sich endlich einander selbst überlassen, oder mit der Bürste behandelt, ihre betreffenden Positionen wieder einnehmen und die sonderbarsten Gestaltungen gewähren. Vermischt man z. B. Theer mit salinischen Auflösungen, und streicht man diese Mischung gleichförmig auf einen Cylinder, so wird die schwächste Anwendung der Bürste den Theer an gewissen Puncten anhäufen und die salinische Auflösung an andern, so daß, wenn man erstern trocknet und den Cylinder in die Säure taucht, bloß die Stellen, an welchen das Salz sich angehäuft hat, von der Säure werden geätzt werden.

Man führt noch Figuren anderer Art aus, indem man den Cylinder oder die Walze mittelst eines Pinsels oder einer Bürste mit Aetzgrund bespritzt. Alle mit Firniß bedeckten Theile werden von der Säure nicht angegriffen, wohl aber die andern. Durch ein erstes Bespritzen erzeugt man ganz starke

Tropfen, durch ein zweites kleinere und durch ein drittes den sogenannten Sandbewurf; oder man bringt auch eine für die Gravirung vorgerichtete Walze mit ihren Zapfen in Lager und versetzt sie in langsame Umdrehung, während welcher man sie mit Aetzgrund bespritzt. Ist sie nun auf ihrer ganzen Oberfläche so bespritzt worden, so bringt man sie einige Minuten lang in Säure, wäscht sie dann ab, bespritzt sie von Neuem, bringt sie wieder in die Säure u. s. f., bis man die gewünschte Wirkung erlangt hat. Dergleichen Muster nennen die Franzosen fouillis éclaboussés ou giclés.

Von den Mitteln, das Metall mittelst der Säure zu ätzen. Wenn man auf einer mit Aetzgrund überzogenen Walze gewisse Theile des Metalles bloßgelegt hat, so bringt man ihn über einen mit einer Flüssigkeit gefüllten Trog. Diese Flüssigkeit besteht Anfangs aus Salpetersäure, die mehr oder weniger verdünnt ist, je nachdem das Metall mehr oder weniger stark angegriffen werden soll, und dann ein saliniſches Präparat, welches nicht die Uebelstände der allein angewendeten Salpetersäure besitzt; denn bekanntlich entwickelt diese Säure Gase, durch welche die Arbeiter belästigt werden, hebt auch mit der Zeit die Aetzgrundschicht ab, so daß die Linien nicht ihre Regelmäßigkeit behalten. Die beste Aetzflüssigkeit für Kupfer, von welcher auch eine Beschädigung der Umrisse des Kupfers nicht zu befürchten steht, ist, nach Laugier, folgende:

In 8 Theilen starkem Essig und } löſt man warm
10 „ Wasser } auf:

4 Theile gut pulverisirten Grünspan (basischessigsaures Kupfer),
4 „ Chlornatron,
4 „ Salmiak,
1 „ Alaun, und filtrirt sodann.

Gewöhnlich ätzt man die kupfernen Druckwalzen mit Salpetersäure und die messingenen mittelst einer Mischung von Salpetersäure und Essigsäure.

Während die Druckwalze mit der Säure in Berührung steht, muß sie einer gleichförmigen und ununterbrochenen Bewegung unterworfen werden, sonst entstehen Ungleichmäßigkeiten in der Gravirung, und es würde auch die Aetzflüssigkeit durch ihren Aufenthalt in den Vertiefungen des Metalls bald gesättigt werden und dann nicht mehr so gut ätzen.

Das Aetzen mit Scheidewasser kann nicht in allen Fällen das Graviren mittelst des Grabstichels ersetzen, aber mit Ueberlegung angewendet, leistet es den Kupferstechern rc. große Dienste, indem es ihre Arbeiten gar sehr abkürzt.

§. 11.

Das Punziren der Druckwalzen *).

Schon die Benennung Punziren läßt das Verfahren erkennen, welches bei dem Punziren der Druckwalzen im Wesentlichen in Anwendung zu bringen ist und darin besteht, auf Punzen erhöht gravirte Muster am Umfange der Druckwalze einzuschlagen. Die Beschaffenheit des Musters wird entscheiden, ob dasselbe mit Vortheil, entweder in Beziehung auf Zeitersparniß, oder in Beziehung auf die Reinheit und Vollkommenheit der Gravirung, mittelst Punzen ausgeführt werden kann, und wenn dies möglich ist, wird der Umfang desselben bestimmen, ob die Ausführung mit einer oder durch theilweise Anwendung mehrerer Punzen zu bewerkstelligen ist. Das Muster mag nun auf die eine oder die andere

*) Prechtl's technol. Encyclopädie, Bd. VIII. S. 278.

Art ausgeführt werden, so bleiben eine gleichförmige symmetrische Vertheilung desselben auf der Oberfläche der Walze und ein stets gleich tiefes Einschlagen der Punze Haupterfordernisse beim Punziren der Druckwalzen. Diese Bedingungen sind bei dem Punziren aus freier Hand vollkommen nie zu erreichen, und wenn man sie auch bei Mustern, die nur einen geringen Grad von Genauigkeit hierin erfordern, mit der nöthigen Schärfe ausführen wollte, so würde dies viel zu viel Zeitaufwand und Kosten nothwendig machen und viele Gewandtheit, sowie die Geschicklichkeit eines Graveurs voraussetzen.

Von den Vorrichtungen, deren man sich zum Punziren der Druckwalzen bedient, wird man also fordern, 1) daß das Einschlagen der Punze in beliebige Tiefe und gleichförmig vorgenommen werden könne, und 2) daß das Muster auf die Druckwalze willkürlich symmetrisch sich vertheilen lasse, und daß, wenn einmal die Vertheilung, und in Beziehung auf diese der nachfolgende Gebrauch der Einrichtung ausgemittelt ist, das Einstellen der Punze an den bestimmten Ort mit Leichtigkeit und Genauigkeit ohne besondere weitere Aufmerksamkeit und Zeitaufwand geschehen könne. Aus der Beschreibung und Erklärung einer solchen Maschine, von welcher die Zeichnungen Figur 15 und 16 die Seiten- und Vorderansicht enthalten, wird sich die Art und Weise ergeben, wie diese Bedingnisse erreicht werden.

A ist das Gestell der Maschine und besteht aus zwei verticalen Ständern, einem mittlern Querverbindungsstücke und der obern Platte. Am besten sind sämmtliche Theile aus Gußeisen, oder doch wenigstens die obere Platte. Auf dieser befinden sich die zwei Lager a', meistens aus Messing, aufgeschraubt. Fig. 17 und 18 zeigt dasselbe im Auf- und Grundrisse. Es ist zur Aufnahme von vier

Zapfenlagern bei b, c, d und e bestimmt. Mit dem untern, breitern, an der innern Seite befindlichen Anguß f wird es auf die Platte des Gestelles geschraubt. Die beiden Seitentheile, welche die Lagerungen für die festliegenden Cylinder b und c tragen, sind etwas schmäler, als der mittlere Theil desselben, welcher dort, wo er die Lagerung für die Zapfen der Schraube d hat, an der inneren Seite etwas unterhöhlt ist. Der obere überhängende Theil, wo die Zapfen der Druckwalze e gelagert werden, ist so eingerichtet, daß das eingelegte metallene Lagerfutter durch die Schrauben g etwas zur Seite, durch die Schraube i, welche ihre Mutter in der an a angeschraubten Platte k hat, etwas nach der Länge der eingelegten Druckwalze verschoben und durch die in dem Deckel des Lagers gehenden Schrauben h an den Zapfen der Walze hinreichend angedrückt werden kann. — Mittelst der Schrauben g ist man daher im Stande, die Achse der Walze mit denen der gußeisernen Cylinder b und c genau parallel zu stellen; die Schrauben h verhindern jedes Aufheben der Walze in den Lagern, und die Schraube i, welche das Lagerfutter an die Seitenflächen der Zapfen andrückt, jedes Verschieben der Walze nach ihrer Länge, so daß diese, ausgenommen, daß sie gedreht werden kann, durchaus fest in ihren Lagern liegt. Das Lagerfutter für die Zapfen der Schraube d besteht aus zwei Theilen, welche a etwas übergreifen und mit den Schrauben l an dieses befestigt sind. Der Deckel dieses Lagers wird von oben eingelegt und könnte besser die Schrauben l oben haben. Auf die beiden Cylinder b und c ist das Metallstück m aufgesetzt und umfaßt diese Cylinder mittelst des von unten angelegten Deckels n. Es darf sich bloß auf ihnen verschieben lassen, durchaus aber nicht locker gehen. Ueber den Cylindern ist dieser Schieber er-

höht, auf welche Erhöhungen an einer Seite der Schieber n zwischen den auf dieselbe aufgeschraubten, schräg bearbeiteten Leisten o angebracht ist. Dieser Schieber nimmt einen Meißel auf, der mit den Schrauben p festgehalten wird. Die Schraube q dient zum Verschieben dieses Schiebers. Figur 19 und 20 enthalten im Auf- und Grundriß ein näheres Detail hiervon. So vorgerichtet kann, wenn die Einrichtung auf die später zu erklärende Weise so getroffen ist, daß bei'm Umdrehen der Walze durch die Schraube d, nach Art eines Supports bei den Drehbänken, langsam der Meißel längs der Cylinder fortgeführt wird, die Walze abgedreht werden.

Zum Verschieben des Stückes m ist in der Mitte desselben ein cylindrisch ausgehöhlter Ansatz r angegossen, welcher zur Aufnahme der Schraubenmutter s dient. Diese Schraubenmutter besteht zum leichtern Auswechseln aus zwei Theilen, welche von beiden Seiten der Schraube bis in den Ansatz r eingeschraubt und mittelst der Schrauben t da, wo sie r übergreifen, an dieses befestigt werden. Zu beiden Seiten von m finden sich die Haken u aufgeschraubt, in welche eine Schnur eingehängt wird, die am Ende des Gestelles über eine Rolle läuft (was in der Zeichnung nicht angegeben worden), und mit einem angehängten Gewicht versehen ist, welches die Mutter stets an die Schraubengänge andrückt. Bringt man an die Achse der Walze mittelst der Hülse w das Rad v an (jenes in der Zeichnung angegebene ist mit spitzigen Zähnen für einen Sperrkegel versehen und zu einem andern Zwecke bestimmt) und läßt in dasselbe ein auf dem Gestelle gelagertes, mit einer Kurbel versehenes Getriebe eingreifen, steckt ferner mittelst einer ähnlichen Hülse Fig. 21 das Getriebe x an das andere Ende der Achse der Walze, läßt dieses in das Rad y Fig. 22, an welchem wieder

das Getriebe z befestigt ist, eingreifen, welche beide an einem Zapfen stecken, welcher an dem Lager a bei a' befestigt ist (Fig. 17, wo diese Räder alle punctirt angegeben sind), und greift endlich das Getriebe z' in das am Ende der Schraube befindliche Rad b', welches ebenfalls, wie in der Zeichnung Fig. 15 und 16 dargestellt, noch zu einem andern Zwecke dient, so wird man leicht einsehen, daß man dadurch in den Stand gesetzt sein wird, bei Umdrehung der Kurbel des Rades v und der Walze o nach Verhältniß des in Fig. 17 punctirt angegebenen Räderwerks sehr langsam die Schraube d und noch langsamer den Meißel zu bewegen und so anfangs mit groben Drehspänen die Walze o abzudrehen. Zuletzt beim Abdrehen derselben mit feinen Spänen, d. h. beim Schlichten, kann man das Getriebe mit der Kurbel wegnehmen und an der Schraube die Kurbel anstecken, womit dann diese Arbeit viel schneller gehen wird, oder man kann auch nur die Kurbel an die Achse der Walze bei d' anbringen. Ist die Walze abgedreht, so wird der Meißel abgenommen und auf derselben Seite auf einen ähnlichen Schieber der eiserne Bügel f' mit den Schrauben o' aufgeschraubt. Der Schieber kann ebenfalls wieder verschoben und durch die mit Gegenmuttern versehenen Schrauben p' Fig. 15 festgestellt werden. Nur brauchen die beiden Seitenleisten nicht schräg zugefeilt zu sein, indem die Schrauben p' ihre Muttern in m haben, und der Schieber mit Schlitzen für diese Schrauben versehen ist. Auf die andere Erhöhung von m wird das Eisenstück g' aufgesetzt, welches mit dem Gewerbe h' versehen ist.

Der Bügel f' ist an seiner andern Seite auf das Eisenstück k' durch die Schrauben i' aufgeschraubt und ebenfalls mit Schlitzen für diese versehen. Mittelst des Gewerbes h', in welchem sich

zwei Zapfen an k' drehen kann, wenn die Schrauben p' abgenommen sind, der Bügel leicht aufgehoben und übergeschlagen werden. Dieser Bügel hat in der Mitte die cylindrische hohle Verstärkung l', in welche der hohle Cylinder m', Fig. 23, 24 u. 25, paßt und von oben eingeschoben werden kann. Dieser hohle Cylinder ist mit der Schraube ohne Ende n' und dem Ansatz o' versehen. Durch diesen letztern geht ein Schraubenbolzen, der etwas in die innere Höhlung dieses Cylinders tritt. Zwischen o' und der Schraube ohne Ende n' wird die in Fig. 26 dargestellte Scheibe q' angeschoben, durch welche Schrauben gehen, die q' an l' befestigen und m' vor dem Herausheben sichern. Damit jedoch die Schraube ohne Ende an l' angeklemmt werde, so sind zwischen dieses und q' die Stücke r' gelegt. Fig. 26 zeigt ihre Gestalt. In den hohlen Cylinder m' wird von oben die Punze gesteckt, an welcher sich der Ring s' angedreht befindet, an dessen untere Fläche sich eine schraubenförmig um die Punze gewundene Feder anlegt und gegen m' stützt, somit, wenn auch die Punze niedergedrückt wurde, sie wieder in die Höhe schiebt. Ferner ist die cylindrische Fläche der Punze etwas flach gefeilt, wie es der Schraubenbolzen in dem Ansatze o' fordert, wodurch das Umdrehen der Punze verhindert wird.

Damit man aber doch diese so drehen kann, wie es die Stellung des Musters erfordert, und diese Stellung mit hinreichender Genauigkeit gegeben werden könne, ist auf dem Bügel das Lager t' Fig. 27 für die Schraube angebracht, welche in jene Schraube ohne Ende n' eingreift. Dieses ist, wie aus Fig. 15 und 16 deutlich zu entnehmen ist, etwas verschiebbar, um die Schraube aus dem Eingriff bringen zu können. Damit die Punze, wenn sie niedergeschlagen wird, nicht zu weit durch die Spiralfeder

zurückgeschnellt oder gar herausgeworfen werde, ist von oben auf s' ein Ring des Stabes u' gelegt, welcher zwischen die vier gegen einander stehenden, in dem auf dem Bügel f' aufgesetzten gabelförmigen Eisenstücke w' sich befindend, eingeklemmt, und dadurch, wie es die Punze erfordert, höher oder tiefer gestellt werden kann. Jene Erhöhung von m', welche das Gewerbe h' trägt, enthält auch die Träger x' der Leitschienen y' für das Schlagwerk fest aufgeschraubt.

Die Einrichtung dieses Schlagwerkes ist wohl im Wesentlichen jener bei den Rammmaschinen zum Einrammen von Piloten ähnlich; jedoch machen die Anforderungen, welche an dieses gestellt werden müssen, noch einige Vorrichtungen nöthig, die an jenen nicht vorhanden sein dürfen. Es muß nämlich hier, wie dort, ein schwerer Körper durch eine an einer Schnur befindliche Vorrichtung erfaßt und bis zu einer gewissen Höhe aufgehoben werden können, wo derselbe dann sich selbst auslös't, frei herabfällt und die Punze auf die Walze schlägt. Es muß ferner beim Zurücklassen der Schnur und jener Vorrichtung diese den schweren Körper wieder ergreifen, u. s. f. Es darf jedoch hier, nachdem der Schlag geschehen ist, nicht der Rammkloß, wenn er nach dem Schlage etwas zurückgeworfen wurde, abermals auf die Punze zurückfallen, damit nicht, wenn eine kleine Verrückung inzwischen geschähe, die scharfen Gränzen des Musters beschädigt werden und die Reinheit der Zeichnungen leide. Es muß ferner, wenn man die geschehene Arbeit durchsehen, oder eine neue Punze einsetzen und den Bügel f' mit derselben zurückschlagen will, der Rammkloß fest und sicher unterstützt werden können. Endlich muß man auch die Höhe, von welcher derselbe frei herabfallen soll, nach der Ausdehnung und Beschaffenheit des Musters, und nach der Tiefe, bis zu welcher dasselbe in die Walze

geschlagen werden soll, beliebig zu reguliren im Stande sein.

Die Einrichtung dieses Schlagwerkes ist daher folgende: Die Vorrichtung, welche zum Zurückziehen der Schnur und zum Erfassen des Rammklotzes dient, besteht aus einem Gewichte z', welches an den Schienen y' geführt wird, unten den mit einer schiefen Fläche versehenen Haken a'' und oben eine Rolle b'' hat. Die Schnur wird bei c'' eingeknüpft, über die Rolle b'', dann über jene obere d'' auf die vordere Seite der Maschine herübergezogen. Der Rammklotz, welcher in Fig. 28, 29 und 30 in der Seitenansicht und in den Ansichten von oben und unten besonders gezeichnet wurde, und der ebenfalls zwischen den Schienen y' mittelst für diese an ihm angebrachten Nuthen geführt wird, enthält oben die zwei Leisten f''. In einer derselben hat der Hebel g'' seinen Drehungspunct. In einem Einschnitte der andern wird derselbe geführt und von einer Feder nach einer Seite gedrückt. An diesem Hebel streift beim Herablassen des Gewichtes z' die schiefe Fläche des Hakens a'', welcher den Hebel zurückdrückt, bis derselbe in den Haken einfällt und den Kloß faßt. An der vordern Seite desselben sind die Leisten h'' angeschraubt, welche auf diesen verschoben werden können, weßhalb diese Leisten für die zum Anklemmen derselben bestimmten Schrauben mit Schlitzen versehen sind. Diese Leisten haben unten die Ansätze i'', auf welche, wenn sie an e'' am weitesten hinaufgeschoben sind, sich dieses ansetzt. Diese Ansätze haben wieder zur Seite die über sie etwas unten vorstehenden Plättchen k'' angeschraubt. In die untere Fläche von e'' ist die mit dem gehärteten Kopfe versehene Schraube l'' eingeschraubt, mit welcher e'' auf die Punze schlägt. An den Schienen y' sind die Hebel m'' und n'' angebracht. Die

untern m'' werden durch die Feder o'' nach der Mitte hingedrückt.

An den Schienen zur Seite befinden sich noch zwei Eisenstücke q'', welche die Hebel p'' und die Feder r'' tragen. Diese Feder drückt die Hebel p'' nach aufwärts. Wird z' mit e'' in die Höhe gezogen, so werden durch z' die obern Arme der Hebel m'' zurückgedrückt und dadurch auch die untern Arme der Hebel n''. Diese fallen hinter den An- Ansatz der Hebel p'' ein und werden von diesen gehalten, daß sie nicht wieder zurückgehen können.

Wird dann e'' von z' abgelöst, was geschieht, indem man an eine Schiene y' jene in Fig. 31 dargestellte Vorrichtung anklemmt, was in beliebiger Höhe geschehen kann, wodurch man also die Fallhöhe regulirt und zwar so anklemmt, daß die schiefe Ebene so gestellt ist, daß der Hebel g'' an e'' an diese anstößt und zurückgeschoben wird, wodurch sich der Haken a'' auslöst: so kann dann e'' zwischen den Hebeln m'' und n'' frei durch auf die Punze fallen. Die Ansätze i'' an den Leisten h'' kommen dabei zugleich auf die aufgebogenen Enden der Hebel p'' zu liegen, drücken diese abwärts und lösen die Hebel m'' und n'' wieder aus. Die Federn r'' sind so stark, daß, wenn l' zurückgeworfen wird und dann von einer nur geringen Höhe wieder auf die Hebel p'' auffällt, sie nicht so weit nachgeben, daß der Schraubenkopf l'' die Punze wieder erreichen kann. Da die Federkraft bei zunehmender Biegung zunimmt, so läßt sich dieses durch Verschieben der Leisten h'', wodurch früher oder später das Berühren der aufgebogenen Enden von p'' erfolgt, reguliren. Will man nach einem solchen Schlage, wenn z' wieder herabgelassen wurde, wobei noch die Hebel m'' und n'' aus p'' ausgelöst sind, e'' mit z' nicht blos auf p'' und den Federn r'' liegen, sondern ganz sicher

aufruhen lassen, so darf man bloß jene beiden so weit aufheben, daß die an den Schienen h'' etwas unten vorstehenden Plättchen k'' in die Haken am untern Arme der Hebel n'' einfallen, wodurch dann die Gewichte o'' und z' festgehalten werden.

Mittelst dieser Einrichtung nun wird man nach Beschaffenheit des Musters an der Punze dieses gleichförmig und in der nöthigen Tiefe mit einem oder öfter wiederholten Schlägen in die Druckwalze einschlagen und der ersten Anforderung, die an Punzirmaschinen gestellt werden, genügen können; es bleibt daher nur noch zu zeigen übrig, wie die Vertheilung des Musters über die Oberfläche der Druckwalze mit der nöthigen Leichtigkeit und Genauigkeit geschehen kann.

Da man bei Benutzung der Drehung der Walze und dem Fortschieben des Metallstückes m mit der Schraube d an jedem Puncte der Oberfläche der Walze mit der Punze gelangen kann, so kommt es nur noch darauf an, die Mittel anzugeben, mit welchen man mit Sicherheit und Genauigkeit sowohl die Walze um einen bestimmten Winkel drehen und die Punze längs der Walze fortschieben kann.

Zu diesem Zwecke wird am Ende der Achse der Walze die Hülse w mit acht Schrauben fest angespannt, welche an der andern Seite verlängert eine Drehungsachse bildet. Zuerst ist auf diese Achse wieder eine Hülse geschoben, welche an derselben mit Schrauben festgehalten wird. Auf diese Hülse ist noch das ringförmige Ende des Hebels t'' gesteckt. Dieser Hebel ist mit dem Sperrkegel u'' versehen. Neben die Hülse, an welcher der Hebel sich befindet, wird ferner noch eine andere Hülse auf die Welle d' gesteckt, die ebenfalls wieder mit Schrauben angeklemmt wird. An dieser Hülse befindet sich eine gezahnte messingene Scheibe v, an welcher zu beiden

Seiten noch mehrere verzahnte Ringe v'' concentrisch angeschraubt werden können. Der Sperrkegel kann so gestellt werden, daß er auf die eine oder andere verzahnte Scheibe zu liegen kommt. Auf dem Gestelle A befindet sich noch das oben bogenförmig gearbeitete Eisenstück w'', welches concentrisch mit den Scheiben einen Schlitz enthält, in welchem die Stifte x'' verschoben und mittelst Schraubenmuttern festgeklemmt werden können. Der eine dieser Stifte trägt noch eine Schraube y'', auf der der Hebel t'' aufliegt.

Wollte man nun z. B. das Muster der Punze am Umfange der Druckwalze so vertheilen, daß es 20 Mal in gleichen Entfernungen eingeschlagen wird, bis die Walze einmal umgedreht ist, und hätte man eine Scheibe an der Achse der Walze, welche mit dieser möglichst genau rund laufen muß, was durch die acht Schrauben der Hülse w bewerkstelligt werden kann, und die an ihrem Umfange 360 Zähne enthält, so muß, um jenen Ort der Walze beim wiederholten Einschlagen der Punze unter diese zu bringen, die Walze um einen Winkel gedreht werden, dem $\frac{360}{20} = 18$ Zähne am Umfange der Scheibe entsprechen. Man schiebt, um dies zu erreichen, den obern Stift x'' so weit fort, daß, wenn der Hebel t'' von dem Schraubenkopfe y'' aufgehoben und bis an den obern Stift angelegt wird, der Sperrkegel u'' 17 bis 19 Zähne übergreifen kann. Sodann wird die Schraube y'' so weit vor oder zurückgeschraubt, daß der Hebel nur um einen solchen Winkel gedreht werden kann, welcher den Sperrkegel nur 18 Zähne übergreifen läßt. Hat man nun die Walze so gedreht, daß der Ort, an welchem die Punze das erste Mal eingeschlagen werden soll, genau unter

dieser sich befindet, so wird der Sperrkegel eingelegt, das Muster eingeschlagen, sodann der Hebel aufgehoben, bis er an den obern Stift anstößt, und wieder zurückgezogen, bis er wieder auf dem Schraubenkopfe aufliegt, wo der Sperrkegel zugleich die Walze um den 20sten Theil ihres Umfanges dreht; dann wird wieder das Muster eingeschlagen und so fort. Wollte man zwischen diese schon gravirten Stellen gerade in die Mitte noch das Muster einer andern Punze bringen, so braucht man nur die Walze so zu drehen, daß, wenn z. B. der Sperrkegel früher in den 1., 18., 36. Zahn eingriff, er nun in den 9., 27., 45. eingreift.

Will man aber das Muster einer andern Punze an das erstere ansetzen, so bringt man zuerst eine gravirte Stelle des ersten Musters genau unter die Punze, setzt dann die zweite ein, dreht die Walze dann vorsichtig so weit, bis man beim Niederdrücken der Punze sieht, daß das Muster der zweiten das erste Muster berührt, oder bis jenes überhaupt an jenen Ort kommt, an welchen man es zu haben wünscht. Ergreift dann der Sperrkegel gerade einen Zahn, so kann man wie früher fortfahren. Ist dies aber nicht der Fall, so müßte entweder die Einrichtung so getroffen werden, daß man die verzahnte Scheibe gegen die Walze so weit verdrehen könnte, bis der Sperrkegel wieder einen Zahn ergreift, oder einfacher kann man die Schraube y'' vor- oder zurückschrauben, bis der Kegel einfällt, und dann den obern Stift x'' wieder genau stellen.

In dem Falle, in welchem man bei einer Vertheilung eines Punzmusters nach dem Umfange der Walze dasselbe 20 mal einschlägt und man ein Rad von 180 Zähnen hat, wird man 9 Zähne stets von dem Sperrkegel übergreifen müssen.

Mit diesem Rade wird man wohl noch im Stande seyn, den Abstand zwischen zwei schon punzirten Stellen in drei gleiche Theile zu theilen, um an den Stellen, wo die Theilungspuncte hinfallen, andere Muster anzubringen; denn man darf nur die Walze gegen die erste Lage um einen Winkel anfangs verstellen, der zu drei Zähnen des Rades gehört, eine andere Punze einsetzen, und die Arbeit kann wieder fortgesetzt werden, wie früher, ohne daß die Schraube y'' oder der Stift x'' verstellt werden dürften. Ist man damit wieder um die Walze herumgekommen, so schiebt man wieder den Sperrkegel um drei Zähne vor und zieht ihn zurück, bis der Hebel t'' auf der Schraube y'' aufliegt, und man wird sodann wieder ein Muster punziren können, welches an eine Stelle kömmt, die zwischen dem Muster der zweiten und ersten Punze in der Mitte liegt. Mit diesem Rade von 180 Zähnen aber wird man weder in die Mitte, noch in [illegible] . . . . oder [illegible] — [illegible] . . . . oder [illegible] . . . . des Abstandes der ersten Muster, andere anbringen können, ohne den Stift x'' und die Schraube y'' verstellen zu müssen, was immer unbequem und zeitraubend wäre. Daher bringt man schon anfangs so viele Räder mit solcher Zähneanzahl an, daß man sodann die erforderlichen Theilungen leicht bewerkstelligen kann. So, z. B., wenn man ein Rad anschiebt mit 144 Zähnen, und an dieses zwei Ringe anschraubt, die 105 und 189 Zähne haben: so wird man mit dem ersten Rade den Umfang der Walze in 16 Theile zuerst beim Verdrehen der Walze durch den Sperrkegel um $\frac{144}{16}$ = 9 Zähne theilen können. Zwischen diesen wird man noch zwei Theilungspuncte erhalten, wenn man die Walze um drei Zähne anfangs verstellt,

und zwischen diese können wieder zwei Puncte kommen, auf dieselbe Weise, so daß der Umfang der Walze in 144 gleiche Theile getheilt wurde. Mit dem zweiten Rade von 105 Zähnen kann man den Umfang der Walze in drei Theile anfangs theilen, dann zwischen diese noch vier, und zwischen diese noch sechs Theilpuncte dazwischen erhalten, so daß man den Umfang in 3 oder 5, 7, 15, 21, 35 und 105 gleiche Theile theilen kann. Mit dem dritten Rade erlangt man 3, 7, 9, 21, 27, 63 und 189 gleiche Theile. Liegt beim Anfange der Arbeit der Sperrkegel in jenem Zahne ein, der bei allen Rädern übereinstimmt, so kann man die verschiedenen Theilungen, welche sich durch sie erreichen lassen, mit einander auch noch verbinden. Man sieht wohl, daß bei ganz regelmäßigen Mustern mit mehreren Rädern sich jederzeit mit hinreichender Schärfe die Stellen auffinden lassen, wohin punzirt werden soll.

Will man jedoch mittelst mehreren Punzen ein Muster ausführen, dessen Detail ganz unregelmäßig ist, z. B. ein größeres Bouquet, welches aus verschiedenen kleinern Blumen, Blättern u. s. w. besteht, welches dann größere Partien der Oberfläche der Druckwalze einnimmt, aber doch über die ganze Oberfläche gleichförmig nach einer bestimmten Anordnung vertheilt werden soll; dann kommt es vorzüglich darauf an, mit dem Rade auf eine solche Genauigkeit einstellen zu können, als diese für das vorliegende Muster nothwendig wird. Nimmt man diese Genauigkeit bis auf $\frac{1}{10}$ einer Linie, welches für die zartesten Muster hinreichen wird, und den Durchmesser der Druckwalze, wie dieß im Mittel der Fall ist = 6 Zoll, so hat ihr Umfang 6 × 3,1416 = 18,8496" und 226,2"'. Mit einem Rade von 2262 Zähnen würde man bis auf jene Gränzen unmittelbar einstellen können. Die Ausführung eines

solchen Rades wäre leicht möglich, denn man kann 377 Zähne auf der Theilmaschine einschneiden, und dann noch den Zwischenraum in sechs gleiche Theile theilen und noch 5 Zähne einfeilen. Besser wird man noch thun, 720 Zähne einzuschneiden und dann noch die Zwischenräume in vier gleiche Theile zu theilen, wodurch man 2880 Zähne und noch größere Genauigkeit erhält. Macht man einen Zahn von dem andern ½ Linie entfernt, so erhält man einen Durchmesser von 3⅓ Schuh nahe. Bei ⅓''' Theilung gäbe es einen Durchmesser von 4⅓ Schuh. Bei dieser Einrichtung müßte man der angesetzten Welle dieses Rades zwei eigene Lager geben, dasselbe außerhalb der Platte des Gestelles herabgehen lassen und die Welle an die Walze mit Universalgelenken ankuppeln, was auch für kleinere Räder besser wäre, als das bloße Ankuppeln mit der Hülse w ohne Lager.

Um nun auch noch die Vertheilung des Musters nach der Länge der Walze vornehmen zu können, ist die Anordnung so getroffen, daß mittelst der Schraube d die Punze längs der Walze um die bestimmte Entfernung verschoben werden kann. Hierzu ist an dem Ende der Schraube das Rad b'' mit einem ähnlichen Hebel t''', wie jener t'' mit einem Sperrkegel u'''. Statt jenes Bogens w'' ist hier ein Ring w''' mit halbkreisförmigem Schlitz, in dem sich ein Stift x''', wie jener x'', verschieben läßt, an dem Träger z''' angebracht, welcher wieder an dem Zapfenlager a angeschraubt ist. Der Hebel t''' liegt bloß auf z'' auf. An den Träger z'' ist noch eine Feder a''' geschraubt, welche in das Rad b' eingreift und das Zurückdrehen der Schraube verhindert. Hat nun z. B. die Schraube auf eine Länge von 3' 9'' 120 Umgänge, so kann man mit einmaligem Umdrehen derselben die Punze um 0,375 Zoll oder 4,5

Linien verschieben. Mit einem Rade von 45 Zähnen wird man also schon bis auf 0,1 Linie in der Richtung nach der Länge der Walze einstellen können. Ein Rad mit 60 Zähnen wird daher immer hinreichen.

Als Beispiel nun habe man ein kleines Muster, etwa eine Blume, Blatt u. s. w., auf einen Zeug so zu bringen, daß, nach der Länge und Breite des Zeuges, dieses Muster in geraden Linien sich befindet und eins vom andern um 2 Zoll absteht. Macht man den Durchmesser der Walze = 5,73 Zoll, so ist der Umfang = 18 = 9 × 2 Zoll, so daß man am Umfange der Walze die Punze 9 mal in gleichen Entfernungen einschlagen muß. Hat man ein Rad v'' mit 72 Zähnen, so darf man nur $\frac{72}{9}$ = 8 Zähne von dem Sperrkegel übergreifen lassen. Wird nun am Anfange der Walze, wo das Muster noch hinkommen soll, dieses um die Walze herum 9 mal punzirt sein, und ist die Walze wieder so gedreht, daß der Sperrkegel u'' in demselben Zahne liegt, in dem er war, als die Arbeit begann, d. h. die Punze gerade über die zuerst punzirte Stelle kommt, so wird die Schraube, wenn ein Gang 4,5 Linien enthält, 5,333 = $5\frac{1}{3}$ mal umgedreht werden müssen, um zwei Zoll die Punze fortzuführen. Liegt also der Sperrkegel u''' in dem 40. Zahne, so dreht man an der Kurbel c' fünf mal um, bis der Sperrkegel wieder in dem 40. Zahne liegt, und hebt dann den Hebel t''' auf, bis er an den Stift x''' anstößt. In dem vorliegenden Falle wird man den Stift so weit vorschieben, daß man, falls das Rad b' 60 Zähne hat, 20 Zähne mit dem Sperrkegel übergreifen kann. Zieht man nun noch den Hebel zurück, so ist die Schraube $5\frac{1}{3}$ mal gedreht. Nun wird abermals ringsherum um die Walze 9 mal die Punze eingeschlagen u. s. w. Die Linien, in welchen sich

das Muster befindet, erscheinen dann auf dem Zeuge parallel mit der Länge und Breite des Zeuges. Wollte man zwischen je 4 unmittelbar an einander befindlichen punzirten Stellen, die auf dem Zeuge ein Quadrat bilden, gerade in die Mitte noch die Punze ausschlagen, so würde auf dem Abdrucke das Muster gerade Linien bilden, welche zwischen der Länge und Breite des Zeuges in der Mitte sich befinden, d. h. mit ihnen einen Winkel von 45° einschließen, sie selbst aber werden sich unter einem rechten Winkel schneiden. Sollte dieser Winkel kein rechter sein, so müßte man nach der Länge der Walze entweder weiter oder nicht so weit theilweise die Punze fortführen, als das Bogenmaß am Umfange der Walze jenes Winkels beträgt, um welchen die Walze gedreht wird.

Hat man größere Muster, die durch Zusammensetzung mehrerer Punzen ausgeführt werden können, so zeichnet man sich dasselbe auf Strohpapier ab, durch welches Abzeichnen auf Strohpapier auch die einzelnen Theile des Musters auf die Punzen gezeichnet und dann gravirt wurden, damit die Punzen mit jener Zeichnung so vollkommen als möglich übereinstimmen. Diese Zeichnung befestigt man sich in jener Lage gegen die Länge der Walze, in welcher man sie haben will, an einem Ende der Walze, welche ohnehin selten bis ganz am Rande das Muster erhält. Nun stellt man die erste Punze genau über den ihr entsprechenden Theil der Zeichnung, indem man ihr mit der Schraube d und durch den Hebel t'' und verzahnten Scheibe v'' sowohl einstellt, als auch mit der bei t' angebrachten Schraube dreht.

Die Anzahl der Umdrehungen, die man etwa sowohl der Schraube d als auch die Zähneanzahl, um welche man die Scheibe v'' wenden mußte, bis man

die Punze aus ihrer Stellung über dem gezeichneten Muster bis gerade an jenen Ort brachte, an welchem sie zuerst eingeschlagen werden soll, bemerkt man sich, und nun wird mit dieser Punze so lange fortpunzirt, indem man sowohl die Schraube d, als die Scheibe v'' so anwendet, wie die beabsichtigte Vertheilung des Musters es erfordert, bis es überall an der ganzen Oberfläche geschehen ist. Nun wird eine zweite Punze eingesetzt, diese wieder über den ihr entsprechenden Theil der Zeichnung genau eingestellt; dann macht man mit der Schraube d eben so viele Umdrehungen und dreht die Scheibe v'' um eben so viele Zähne, wie dies bei der ersten Punze geschah, um sie an die Stelle zu bringen, wo sie zuerst eingeschlagen wird. Die weitere Anwendung der Schraube und Scheibe geschieht wieder genau so, wie mit der ersten Punze.

Z. B., man wollte ein solches Muster in solche Linien vertheilen, die in schiefer Richtung quer über den Zeug laufen sollen, so werden diese Linien am Umfange der Walze Schraubenlinien, die offenbar durch gleichzeitiges Drehen der Walze und der Schraube d gebildet werden können. Man habe ferner ausgemittelt, daß nach der Größe des Musters dasselbe am Umfange der Walze nur drei mal angebracht werden könne, so wird man auf diese Weise drei am Umfange der Walze sich neben einander hinziehende Schraubenlinien erhalten. Hat man eine Scheibe v'' mit 120 Zähnen, so wird man also die Schraube y'' und den Stift x'' so stellen müssen, daß der Hebel t'' so weit zwischen ihnen sich bewegen könne, daß der Sperrhaken u'' nur 40 Zähne höchstens übergreift. Man hat ferner aus der Neigung dieser Linien gegen die Breite oder Länge des Zeuges, oder, was dasselbe ist, aus der Neigung der Schraubenlinie auf der Walze bei einem Um-

gänge ausgemittelt, daß, wenn man das Muster in der nächsten Stelle in der Schraubenlinie anbringen will, die Schraube 9 mal gedreht werden muß, während die Scheibe v'' um 20 Zähne gedreht wird. Ferner müsse man, um von der Zeichnung auf dem Strohpapier bis an die Stelle zu kommen, wo das Muster zuerst hinkommt, 5 Schraubenumdrehungen machen, und die Scheibe v'' um 10 Zähne drehen.

In diesem Falle verfährt man auf folgende Weise: Nachdem die erste Punze über ihre Zeichnung genau eingestellt ist, dreht man die Schraube d 5 mal, und die Scheibe v'' um 10 Zähne um, schlägt dann die Punze ein, gebraucht nun den Hebel t'', ohne auf die Scheibe zu sehen, indem man ihn aufhebt, bis er an den Stift x'' anstößt, und zurückzieht, bis er auf der Schraube y'' aufliegt, wodurch man die Scheibe um 40 Zähne dreht, punzirt, gebraucht wieder den Hebel t'', wie früher, und punzirt wieder. Gebraucht man nun nochmals den Hebel, so ist die Punze an der ersten schon punzirten Stelle, was aber nicht zu geschehen braucht. Nun dreht man, indem man auf der Scheibe nachsieht, dieselbe um 20 Zähne, und die Schraube d 9 mal um, punzirt, wendet wieder den Hebel t'' zur Umdrehung der Scheibe um 40 Zähne an, punzirt abermals, dreht wieder um 40 Zähne und punzirt nochmals; nun dreht man wieder nur um 20 Zähne die Scheibe und 9 mal die Schraube und fährt nun so weiter fort, bis man über die ganze Oberfläche der Walze gekommen ist. Dann wird eine zweite Punze eingesetzt, diese wieder über ihren Theil der Zeichnung zurückgeführt und genau eingestellt. Dann kommen 5 Umdrehungen der Schraube, die Wendung um 10 Zähne der Scheibe, Punziren, Wendung um 40 Zähne, Punziren, Wendung um 40 Zähne, Punziren, Wendung um 20 Zähne, 9 Umdrehungen der

Schraube, Punziren, Wendung um 40 Zähne, Punziren, Wendung um 40 Zähne, Punziren, Wendung um 20 Zähne u. s. w.

Obschon man nur kleine Punzen immer anwenden muß, indem ihre gravirte Fläche nach der Cylinderfläche der Walze etwas gekrümmt sein muß, und bei größeren Punzen die Theile des Musters, welche sich am Rande der Punze befinden, dann nicht mehr senkrecht auf die Oberfläche der Walze eingeschlagen werden möchten: so kann man doch viele große Muster, wenn sie nur kleines Detail enthalten, oder größeres sich doch leicht abtheilen läßt, durch Anwendung von mehreren Punzen, mit Nutzen und Vortheil noch ausführen. Da jedoch das Muster auf den Punzen größtentheils auch gravirt werden muß, so kann für einfache Druckmaschinen der Vorzug, den die Anwendung der Punzen zum Walzengraviren vor dem Graviren aus freier Hand hat, wohl zum Theil auch in der leichtern Handhabung der Punze beim Graviren, wodurch man eine reinere Zeichnung leichter erzielen kann, größtentheils aber nur in der leichten Vervielfältigung des Musters auf der Druckwalze zu suchen sein.

Der Vortheil, den man in Beziehung auf Mühe und Zeitaufwand hierbei erreicht, muß um so geringer werden, je größer das Muster wird, je mehr Punzen man braucht, und je weniger also Wiederholungen desselben auf der Walze vorkommen. Bei Doppel- und dreifachen Druckmaschinen jedoch hat das Punziren vor dem Graviren aus freier Hand einen andern wesentlichen Vorzug. Mit freier Hand wird man nie im Stande sein, mit der größten Aufmerksamkeit, Zeitaufwand und Geschicklichkeit des Graveurs auf mehreren Walzen Theile des Musters, die verschiedene Farben erhalten, so vollkommen in Uebereinstimmung zu bringen, wie dies mit der Ma-

schine möglich wird; denn zeichnet man aus dem Muster jene Theile auf Strohpapier aus, welche mit einer Farbe gedruckt werden sollen, und bezeichnet sich auf diesem und auf der Originalzeichnung des Musters zwei übereinstimmende Puncte, befestigt das Strohpapier auf der Walze so, daß die feine Spitze eines an dem Träger der Punze befestigten Drahtes beim Verschieben über jene zwei bezeichneten Puncte geht, und führt dann das Muster auf der Walze auf die erforderliche Weise, wie oben ein Beispiel gegeben wurde, aus; legt ferner die zweite Walze in die Maschine, auf die jene Theile des Musters kommen sollen, die mit einer zweiten Farbe gedruckt werden sollen; zeichnet sich wieder diese Theile auf Strohpapier und giebt jene zwei Puncte ebenfalls an. Befestigt man dieses Papier wieder auf der Walze so, daß die Spitze des Drahtes beim Verschieben der Punze wieder genau über diese Puncte geht, so hat diese Zeichnung gegen die vorige auf der andern Walze dieselbe relative Lage, und führt man nun diesen Theil des Musters, nachdem man die Stelle, wo dieser zuerst hinkommen soll, zuvor genau aufgesucht hat, mit denselben Wendungen der Scheibe v'' und Umdrehungen der Schraube d in derselben Ordnung aus, so kann man auf diese Weise eine Genauigkeit in der Uebereinstimmung des Musters auf den beiden Walzen erhalten, wie sie beim Maschinendruck nur je verlangt werden kann.

§. 12.

Das Molettiren der Druckwalzen.

Die eben beschriebene Art des Gravirens der Druckwalzen, auf so mannichfaltige Muster sie sich auch anwenden läßt, und so groß auch die Genauigkeit ist, die man durch dieselbe erreichen kann, war

doch noch immer, wenigstens bei größern Mustern, zu umständlich, und indem das Auswechseln und Einstellen der Punzen immer mehr oder weniger Zeit erfordert, in vielen Fällen auch zeitraubend. Besonders war dies ein sehr ungünstiger Umstand, daß wegen der Krümmung der Walze auch nur immer Punzen von geringer gravirter Oberfläche genommen werden mußten.

Man gravirte deßhalb das Muster auf einen Cylinder von ein, zwei bis höchstens drei Zoll Durchmesser und einer Länge von drei bis sechs Zoll vertieft. Der Durchmesser und die Länge dieses Cylinders richten sich nach der Größe des Musters: größere Muster werden für mehrere derlei Cylinder abgetheilt. Es ist dabei gerade nicht nothwendig, daß das Muster den ganzen Umfang ausfülle, sondern es wird bloß dasselbe einmal gravirt, und an beiden, wenigstens an einer Seite, sowohl nach dem Umfange des Cylinders, als auch nach dessen Länge, da wo es sich wiederholen sollte, etwas fortgesetzt. Diese Theile, welche an das vollständig gravirte Muster noch angesetzt werden, müssen mit den ihnen entsprechenden Theilen des letztern vollkommen übereinstimmen, d. h., ihre Details müssen unter sich selbst und gegen das ganze Muster einerlei relative Lage haben, oder irgend ein Punct des fortgesetzten Theiles muß in demselben Kreise liegen, der sich durch den ihm entsprechenden Punct des ganzen Musters am Umfange des Cylinders ziehen läßt, und eben so weit vom Rande abstehen, als der ihm entsprechende von dem correspondirenden Rande absteht. Das so gravirte Muster wird dann, nachdem dieser Cylinder gehärtet wurde, auf einen andern Cylinder abgepreßt.

Die Länge dieses Cylinders (molette) braucht nur wenig größer zu sein, als die Länge, und auch sein Umfang kann größer bleiben, als die Breite des

Musters. In vielen Fällen jedoch sucht man diesen Umfang genau gleich der Breite, oder einem Vielfachen derselben zu machen. Man erhält den Durchmesser d der Molette, wenn die Breite des Musters b ist, aus $b = d \cdot 3{,}1416$, $d = \frac{b}{3{,}1416}$. Soll der Umfang der Molette gleich der doppelten Breite des Musters werden, so hat man: $d = \frac{2\,b}{3{,}1415}$ und so: $d = \frac{n\,b}{3{,}1416}$; wenn der Umfang gleich der n fachen Breite werden soll. Man macht in der Regel dann den Umfang der Walze gleich einem Vielfachen der Breite des Musters, wenn sich dasselbe so auf die Molette bringen läßt, daß das auf der Molette befindliche Muster nach der Länge und Breite des Zeuges unmittelbar anschließt. Dann muß auch die Walze einen Umfang haben, daß der Umfang der Molette ein Vielfaches des Umfanges der Walze ist. Heißt dieses Vielfache n, so wird der Durchmesser der Walze $D = N d$. Schließt sich das Muster wohl nach der Breite des Zeuges an, aber nicht nach der Länge, so muß, um D bestimmen zu können, die Breite des Musters b und die des Zwischenraumes b' gegeben und bestimmt sein, wie oft das Muster am Umfange der Walze erscheinen soll. Soll dieses n' mal geschehen, so hat man $D = \frac{(b + b')\,n'}{3{,}1416}$.

In diesem Falle preßt man das Muster von der Musterwalze auf die Molette gewöhnlich nur ein mal ab, wo dann auch dasselbe auf der Musterwalze nach dem Umfange derselben nicht fortgesetzt zu sein braucht. Ist dies aber doch der Fall, so nimmt man mit Feile oder Meißel die Erhöhungen, die sich auf

der Molette für die Wiederholung des Musters gebildet haben, weg.

Soll auch nach der Länge der Walze, oder nach der Breite des Zeuges, Zwischenräume zwischen den Mustern bleiben, so braucht auch die Musterwalze nicht über das Muster hinaus gravirt zu sein, oder man entfernt auf der Molette die über das Muster hinaus reichenden Erhöhungen.

Auch in dem Falle, wenn die wiederholten Muster sich nach der Länge und Breite des Zeuges anschließen, gravirt man das Muster meistens auf der Musterwalze nur einmal, wodurch man es auch auf der Molette nur einmal erhalten kann, ohne daß aber auch der ganze Umfang der Molette damit erfüllt werden könnte; denn wenn nicht der Umfang der Musterwalze ganz gravirt ist, und die Molette nicht gleichen oder doppelten und mehrfachen Durchmesser der Musterwalze hat, so würde der glatte Theil der Musterwalze zuletzt den ersten gepreßten Theil der Molette wieder beschädigen. Soll daher der ganze Umfang der Molette von dem ein-, zwei- oder mehrfachen Muster bedeckt, jedoch die Musterwalze es nicht sein, so muß jenes auf dieser wenigstens nach der Breite desselben etwas fortgesetzt werden.

Zum Abpressen des Musters von der Musterwalze auf die Molette bedient man sich jener Maschine (Machine à relever), welche die Fig. 32 in der Seitenansicht und Fig. 33 im Grundrisse darstellt.

Auf dem hölzernen Gestelle A befindet sich die gußeiserne Platte B, welche auf jenes mit vier starken Schrauben befestigt ist, und zu beiden Seiten die Stücke C angegossen enthält. Auf dieser Platte werden die Leisten D mit Schrauben festgehalten, die inneren Seiten sind schräg gefeilt, und zwischen ihnen wird der Schieber E gehalten, daß er nicht aufge-

haben werden kann. Die Leisten D können durch die Schrauben a an den Schieber mehr oder weniger angepreßt werden, damit er sich nicht locker schieben könne. Dieser Schieber kann mit der Schraube F, welche ihre Mutter in C hat, vorgeschoben und zurückgezogen werden. Jener Theil von E, welcher zwischen den Leisten D läuft, und dessen beide Seiten auch schräg gearbeitet sind, ist von unten angeschraubt, wie Fig. 34 zeigt, und hat nach vorne hin bei b noch einen schrägen Ansatz. Auf E befindet sich noch eine Platte G aufgeschraubt, die auch nach abwärts einen solchen schräg gearbeiteten Ansatz C hat. Zwischen diesen schiefen Flächen sind die beiden Schieber eingeschoben und können durch die Schraube e an die schiefen Flächen angedrückt werden.

Diese Schieber, deren Enden gegen die Mitte der Maschine aufgebogen sind, enthalten die Lager für die Zapfen der Molette f, welche noch durch die beiden Federn g in denselben gehalten werden. Die Schieber d werden an die Seiten der Molette fest angeschoben, so daß diese nicht zur Seite ausweichen kann. Die Musterwalze f' wird eben so durch die Lager an den Schiebern d' (noch in Fig. 35 zu sehen), die Federn g' an dem Stücke E' gehalten, welches eben so eingerichtet ist, wie jenes E, nur halten es die Schrauben h an der Platte B.) Werden diese Schrauben etwas gelüftet, so kann man dasselbe durch die Schrauben i, die ihre Mutter in C haben, auf einer oder der andern Seite etwas verschieben und dadurch die Musterwalze und Molette genau zu einander parallel stellen. An der vordern Seite trägt die Platte B noch die angegossenen Schienen k, welche zur Aufnahme der vier Lager für die Wellen des Rades L und des Getriebes K dienen. An der Welle des Getriebes be-

findet sich die Kurbel L. Die Welle des Rades ist bei K mit der Musterwalze verkuppelt. Beim Gebrauche der Maschine wird die Musterwalze und die Molette eingelegt, der Schieber E durch die Schraube f so lange vorgeschoben, bis die Molette und Musterwalze an einer Seite sich noch nicht ganz, oder doch nur sanft berühren, sodann an einer der Schrauben f auf der andern Seite das Stück E so lange vorgeschraubt, bis man sieht, daß die beiden Walzen genau parallel sind; dann wird mittelst der Schraube F die Molette fest an die Musterwalze angepreßt, und durch Vor- und Zurückdrehen der Kurbel L das Muster gepreßt, bis man schon leichter dreht; dann wieder die Schraube F angezogen, wieder die Kurbel gedreht und so lange so fortgefahren, bis das Muster vollkommen abgedruckt ist, und die Erhöhungen auf der Molette beim Ansehen mit der Lupe ganz rein erscheinen. Die Molette wird, wenn sie nicht am ganzen Umfange das Muster hat, und Erhöhungen hätte, welche dem sich wiederholenden Muster angehören, die sie etwa nicht haben sollte, von diesen befreit, gehärtet, und ist dann so vorgerichtet, wie sie zum Abpressen (Moletiren) auf die Druckwalzen dienen soll.

Diese Art und Weise, sich die Molette zum Moletiren der Druckwalzen zu verschaffen, gewährt wohl für die Walzendruckmaschinen nun auch den Vortheil, der den Plattendruckmaschinen zukommt, daß nur wenige Gegenstände aus freier Hand, nämlich das Muster nur einmal auf die Musterwalze, gravirt werden dürfen; aber noch immer haben die Plattendruckmaschinen das voraus, daß bei ihnen das Graviren aus freier Hand (auch Punziren oder Guillochiren nicht selten) auf einer Ebene geschehen kann, was jedenfalls leichter ist und vollkommen aus-

geführt werden kann, als da, wo es z. B. bei der Musterwalze auf einer Cylinderfläche geschehen muß.

Doch auch hier kann man das Muster auf einer Platte ausführen, und diese gehärtete Platte so zwischen die Molette und eine leere Musterwalze bringen, daß die gravirte Seite an die Molette und die rauhe Hinterseite an die andere Walze kömmt, und so dieselbe zwischen den Walzen vor und zurück durchwalzen. Damit diese Platte immer vertical auf- und abgeführt werde, und sich nicht etwa zur Seite neige, so dürfte man sie bloß an zwei Rollen oben und unten auf einer Seite anlegen und über diese sich schieben lassen. Freilich wird dabei eine größere Pressung mit der Schraube F nothwendig werden.

Die Aqua-tinta-Manier oder die sogenannte schwarze Kunst in Kupferstichen wird auch beim Graviren der Druckwalzen, besonders für sehr feine und zarte Muster, wie man sie bei englischen sehr häufig findet, mit Vortheil angewendet. Das Verfahren bei dieser Methode, worauf Baucher du Pasquier et Co. 1826 ein österreichisches Privilegium erhielten, ist folgendes: Man überzieht eine kleine Walze, oder eine wie früher angeführte Platte, mit Linien nach verschiedenen Richtungen. Nach Mannichfaltigkeit der Anwendung von krummen und geraden Linien, die sich unter den verschiedensten Richtungen durchschneiden können, wird die Platte oder Walze mit sehr vielen sehr nahe an einander befindlichen feinen Spitzen (picots) versehen sein, besonders, wenn die Linien rinnenartig eingeschnitten wurden.

Nun kann man nach Beschaffenheit des Musters entweder diese Walze gleich als Molette auf die Druckwalze benutzen, auf dieser dann das Muster, dessen Detail aber leicht auszuführen und nur unbe-

deutend sein darf, zeichnen und in jenen Theilen, die dunkler erscheinen sollen, mit freier Hand die Vertiefungen mehr ausdrücken und breiter machen. Sind im Muster lichte Stellen enthalten, so werden gleich auf der Walze die Spitzen niedergedrückt, oder auf eine andere Weise entfernt. Enthält aber das Muster zu viel Detail, so würde die nachherige Ausführung auf der Druckwalze zu mühsam werden. In dem Falle bringt man ebenfalls zuerst die Picots von der Platte oder Walze an jenen Stellen, welche weiß in der Zeichnung erscheinen sollen, weg, preßt dieselben auf die Musterwalze, zeichnet auf diese das Muster und schlägt die Vertiefungen an den dunklern Stellen nach Erforderniß mehr oder weniger aus, ja man kann sogar an ganz schwarzen Stellen mit dem Meißel oder Grabstichel noch die Zeichnung ausführen. Die Musterwalze wird dann auf der Molette abgedruckt, auf der man auch erst, wenn man will, an jenen Stellen, die weiß erscheinen sollen, die Erhöhungen wegbringen kann.

Diese Methode, die Walzen zu graviren, die sich für sehr feine Muster besonders eignet, hat noch diese Vortheile, daß, wenn der Umfang der Molette ein aliquoter Theil des Umfangs der Druckwalze ist, man bei'm Abpressen der erstern auf letztere mit Sicherheit immer wieder, wenn die Druckwalze umwälzt ist, mit dem Molettenmuster in die schon abgedruckten Stellen kömmt, indem die feinen Spitzen durchaus auch nicht das mindeste Schleifen der Molette auf der Druckwalze zulassen, was jedoch oft bei Mustern geschieht, deren Linien nach der Länge des Zeuges bloß fortlaufen, die oft große Schwierigkeiten bei'm Molettiren derselben verursachen; bei diesen letztern Mustern haftet auch die Farbe, besonders bei dickem Teige, schlecht, daher das Hin- und Herschieben des

Schabers dabei unerläßlich wird, was aber bei dieser Methode (auch au canevas genannt) nicht zu befürchten ist.

Das Abpressen des Musters von der Musterwalze auf die Molette durch die angegebene Maschine (machine à relever) geschah so, daß das Muster so weit eingedrückt wurde, bis Walze an Molette fest sich anschloß, was dann der Fall ist, wenn man bei dem letzten Nachschrauben von F bei wiederholtem Umdrehen der Kurbel keine Erleichterung mehr wahrnimmt, kurz das Auspressen des Musters geschieht so weit, als es nur möglich ist. Bei'm Abpressen desselben von der Molette auf die Druckwalze jedoch wird man in seltenen Fällen nur verlangen, daß die Oberfläche der Molette auf der Walze aufsitze und das Muster ganz eingepreßt werde, sondern man verlangt, daß dieß bis auf eine gewisse, aber über die ganze Oberfläche der Druckwalze sich gleichbleibende Tiefe geschehe.

Ferner verlangt man dabei, daß die Molette an jede beliebige Stelle dieser Oberfläche geführt, das heißt, das Muster beliebig vertheilt werden könne. Man sieht, daß für die Maschinen, durch welche dieser Zweck erreicht werden soll, dieselben Erfordernisse wie für die Punzirmaschinen gestellt werden, nur daß hier das Muster nicht eingeschlagen, sondern eingedruckt wird.

Es bleibt daher sonst die Einrichtung der **Molettirmaschinen** dieselbe, wie jene der Punzirmaschinen, nur statt des angeführten Schlagwerkes kommt ein doppeltes Hebelwerk bei dieser in Anwendung, welches als Druckwerk durch angehängte Gewichte dient. Will man also molettiren, so nimmt man von der Maschine das Schlagwerk mit dem Punzträger f', Fig. 15 und 16, ab, und setzt an jener [illegible]te des Trägers m, an welcher das Schlagwerk

stand, jene Gußeisenplatte a, Fig. 36 und 37, auf, welche mit den 4 Schrauben d befestigt wird. Sie hat zu beiden Seiten die Arme b und die Erhöhung c angegossen. Erstere haben an ihrem Ende einige halbkreisförmige Kerben zur Aufnahme zweier Zapfen, und letztere enthalten ein Lager für zwei andere Zapfen einer Welle. Jene beiden gehören der Welle e, Fig. 38 und 39, an, an der das Gehänge f befestigt ist. Dieses ist in der Mitte mit dem Gliede g versehen. In der untern Gabel h dieses Gehänges hängt auf einem eingesteckten Bolzen der Hebel i. Nahe an h am Ende dieses Hebels befindet sich ein diesem ähnliches zweites Gehänge k, welches jedoch sein Glied m nahe am obern Ende hat, und in einer Gabel l sich endigt. Die Arme b bilden also die Unterstützungen des Hebels i, der in der Gabel h seinen Unterstützungspunct hat und das Gehänge k in die Höhe drückt, wenn am andern längern Arme des Hebels, der unter der Platte des Gestelles durchgesteckt ist, also an der vordern Seite der Maschine Gewichte angehängt werden. Damit jedoch diese Gewichte an dem Hebel leicht verschoben, also ihre Wirkung auf das Gehänge k vermehrt oder vermindert werden könne, befinden sich dieselben an dem Haken n, die mit der Welle p an die Hülse o eingehängt sind. Die Hülse o hat oben noch die beiden Walzen q, die auf dem Hebel i laufen und daher das Verschieben der Gewichte erleichtern. Damit ferner diese Gewichte leicht unthätig gemacht werden können, ist auf dem Träger m an der vordern Seite der Maschine der Haken r, Fig. 40 und 41, befestigt, auf welchen der Hebel i aufgelegt werden kann.

In die Lager c, Fig. 36 und 37, werden die Zapfen der Achse s von dem gußeisernen Hebel t, Fig. 42 und 43 eingesetzt. In die Gabel l des Ge-

hänges. k ist das Ende des längeren Armes dieses Hebels eingelegt. Der kürzere Arm desselben dient als Träger für die Molette u. Von der Lagerung der Molette wird jedoch erfordert, daß durch sie diese fest und sicher liege, daß ihre Achse mit jener der Druckwalze in einer Verticalebene sich befinde, daß diese beiden Achsen genau miteinander parallel gestellt und etwas nach der Länge der Walze verschoben werden können. Deßhalb sind an der schmiedeeisernen Platte y die beiden Zapfen w, welche in den beiden Ansätzen v des Hebels t durch die von unten angeschraubten Deckel x gelagert sind. An diese Platte y ist unten die Platte z angelegt. Durch beide ist der Schraubenbolzen a gesteckt, der mit der oben auf dem Hebel befindlichen Mutter diese beiden Platten aneinander preßt. An y befindet sich die Eisenschiene b' angeschraubt, welche an dem nach vorne über die Platte z übergebogenen Ende die Schraube c' enthält. Nachdem die Mutter der Schraube a' gelüftet ist, kann durch die Schraube c' die Platte z an y etwas verschoben werden, um die Achse der Molette mit derjenigen der Walze in eine Verticalebene zu bringen. Eine der Schrauben, welche b' an y befestigen, hält auch den rechtwinklig gebogenen starken Draht d'. Die Schrauben e' sind in dem Hebel t eingeschraubt und drücken gegen die Platte y. Mit diesen kann die Achse der Molette mit jener der Walze, oder die sich berührenden Theile ihrer Oberflächen genau parallel gestellt werden, indem durch Vorschrauben der einen und Zurückziehen der andern die Platte y und mit ihr z, an welcher die Molette weiter angebracht ist, um die Zapfen w gedreht werden können. An die Platte z sind von unten zu beiden Seiten die Leisten f' geschraubt, deren einander zugekehrte Flächen wieder schräg gefeilt sind, zwischen welchen die zwei Lagerungsstücke g' für die

Molette eingeschoben werden. Diese Lagerstücke sind eben so eingerichtet, wie jene bei der Abpreßmaschine, und können daher eben so, wie jene, an die Seitenflächen der Molette angedrückt und befestigt werden. Die eine der Leisten kann durch die beiden Schrauben h' an die Stücke g' angedrückt und daher diese fest eingeklemmt werden, indem sie in der Platte b' ihre Mutter haben, die an z befestigt ist. An einer Leiste f' ist zur Seite die Gabel k' angeschraubt, durch welche der an ihr befindliche Stift l' höher oder tiefer gestellt werden kann, und der, wie jener d', zu einem später zu erklärenden Zwecke dient. Das Lager der Molette ist mit Rothguß ausgefüttert, und die in g' gesteckten Federn schützen die Molette vor dem Ausfallen beim Aufheben derselben von der Walze.

Ist nun die Platte a auf den Träger m aufgesetzt, der Hebel t mit den Gehängen f und k mit dem Hebel i eingelegt, dann an den Haken n die Gewichte angehängt, die bei den Verhältnissen des Hebels i wie 1 : 15, und des Hebels t wie 1 : 3, also bei 45facher Vermehrung des Druckes mit 20 bis 50 Pfund nach Beschaffenheit des Musters ausreichen, und es soll nun molettirt werden, so wird die fertige Molette eingelegt und dieselbe, wenn sie an ihrer ganzen Oberfläche das Muster enthält, und auch die ganze Oberfläche der Druckwalze oder diese doch mit ringförmigen, nach der Länge des Zeuges laufenden Streifen von dem Muster überdeckt werden soll, mittelst der Schraube d bis über das Ende der Druckwalze, wo der zu druckende Zeug nicht hinkömmt, gebracht, der Hebel i mit den Gewichten, wovon anfangs nur wenig eingehängt sein darf, aus dem Haken r ausgelöf't, und sanft die Molette auf die Druckwalze herabgelassen, dann diese, entweder mit dem Hebel t', oder mit einer an die Achse de

gesteckten Kurbel, oder auch, was meistens geschieht, mit dem oben erwähnten Getriebe, welches in das Rad v eingreift und mit einer Kurbel bewegt wird, sanft umgedreht, so daß das Muster der Molette nur sanfte Eindrücke zurückläßt. Ist die Druckwalze einmal umgedreht, und trifft das Muster der Molette wieder genau in die Spuren, die es am Anfange auf der Walze zurückgelassen hat, so kann dann die weitere Arbeit beginnen. Ist dies aber nicht der Fall, und übergreift jenes diese Spuren, so ist der Umfang der Molette zu groß; dann wird diese herausgenommen und sanft, dem Maße des übergriffenen Theiles an der Walze entsprechend, abgeschliffen, und das Muster durch die Musterwalze nachmals in der Abpreßmaschine nachgepreßt, wobei natürlich die Molette noch nicht gehärtet sein darf. Da noch bedeutende Spuren in der Molette von dem Muster zurückbleiben, so schadet der etwas kleinere Durchmesser der Molette nichts, indem sich immer wieder das Muster auf der Molette in jenes der Musterwalze einsetzt. Dies geschieht so lange, bis das Muster der Molette mit den zuerst gemachten Spuren auf der Druckwalze genau übereinstimmt, worauf dann die Molette gehörig gehärtet wird. Bleibt jedoch die Molette nach dem einmaligen Umdrehen der Walze zurück, so ist deren Umfang zu groß, dann wird die Walze herausgenommen und, so weit es nothwendig ist, auf einem eigenen Gestelle, von welchem noch unten die Rede sein soll, mit feinem Schmirgel und Bimsstein abgeschliffen.

Ist die genaue Uebereinstimmung hergestellt, so wird dann die Molette aufgehoben und mittelst der Schraube an den Ort geführt, wo zuerst zu molettiren angefangen werden soll, sie mit wenigen Gewichten an die Walze gedrückt und diese umgedreht, wobei man immer wieder nachsehen muß, ob das Mu-

ster der Molette in die ersten Eindrücke paßt; dann werden mehr Gewichte angehängt, und die Walze so oft umgedreht, bis das Muster vollkommen ausgepreßt ist. Man wird leicht einsehen, daß man durch die Quantität der ersten angehängten Gewichte, wodurch das Muster mehr oder weniger tief anfangs in die Walze gedrückt wird, die vollkommene Uebereinstimmung des Musters der Walze mit den ersten Eindrücken, nach dem ersten Umdrehen derselben noch etwas reguliren könne, indem, wenn man die Eindrücke anfangs tiefer macht, es eben so ist, als wäre der Umfang der Molette etwas kleiner, und wenn man sie leichter macht, als wäre dieser etwas größer. Ist das Einpressen in diesen ringförmigen Streifen vollkommen geschehen, wobei man auch theilweise die Walze vor- und zurückdrehen kann, so wird die Molette wieder aufgehoben. Da aber bei diesem Aufheben die Molette sich verdrehen kann, es aber nothwendig wird, daß man derselben immer wieder genau die anfangs gehabte Stellung geben könne, so wird an die vier- oder sechskantig gefeilten Enden der Achsen derselben jene in Fig. 26 dargestellte Gabel mittelst der zwei mit Spitzen versehenen Schrauben n', welche in durch einen Körper geschlagene Vertiefungen eingreifen, befestigt, und die Molette mit dieser Gabel anfangs so weit gedreht, bis der Arm o' dieser Gabel an einem der Stifte d' oder l' anliegt, und in dieser Lage das Molettiren begonnen. Sollen die ringförmigen Streifen, welche die Molette auf der Druckwalze erzeugt, bei zwei verschiedenen Lagen der Molette und einer bestimmten Lage der Druckwalze angefangen werden, dann bringt man zu beiden Seiten der Molette solche Gabeln an und richtet es so ein, daß bei'm Anfange des einen Streifens die eine Gabel an den Stift l' und bei'm Anfange

des andern die andere Gabel an den Stift d' immer zu liegen kommt.

Ist nun auf die erwähnte Weise der erste Streifen molettirt, und soll die ganze Oberfläche der Walze mit dem Muster bedeckt werden, so wird die Molette mit der Schraube d so weit verschoben, bis das Muster der Molette an das bereits abgepreßte genau anschließt, die Molette in die nöthige Lage gebracht und wie früher mit dem Molettiren fortgefahren u. s. w., wobei man sich natürlich die Anzahl der Schraubenumgänge und die von dem Sperrkegel am Hebel t''' auf dem Rade b' zurückgelegte Zähneanzahl zur Erleichterung der nachfolgenden Arbeit bemerken wird. Eben so verfährt man, wenn man nicht die ganze Oberfläche der Druckwalze, sondern nur einzelne ringförmige Streifen auf ihr molettiren will. Man wird auch nun leicht das Verfahren erkennen können, welches man einzuschlagen hat, wenn die Druckwalze durch mehre Moletten molettirt werden sollte.

Ist die Molette nicht an ihrem ganzen Umfange mit dem Muster bedeckt, sondern nur ein Theil derselben, welches dann auf der Oberfläche der Druckwalze nach einer bestimmten Anordnung vertheilt werden soll, so geschieht dies ebenso, wie es bei dem Punziren derselben angegeben wurde; nur muß man, wenn die Molette mittelst der Schraube sammt dem Rade b' und dem Rade v'' über die Stelle gebracht ist, wo das Muster hinkommen soll, ihr immer mit der Gabel die erste Stellung geben, und dann die Walze, so weit das Muster reicht, so lange vor- und zurückdrehen, bis das Muster vollkommen ausgepreßt ist. Soll die ganze Oberfläche der Druckwalze mit einem Muster der Molette überzogen werden, welches jedoch diese nicht ganz überdeckt, so muß größtentheils das Muster auf der Molette etwas sich wie-

wechselnd vorhanden sein, so daß mit dem ersten Muster schon ein Theil des zweiten auf die Walze sich abdruckt; dann wird die Walze durch das Rad c'' so weit gedreht, daß das erste Muster der richtig gestellten Molette wieder in das zum Theil schon eingedruckte zweite Muster auf der Walze paßt, wobei man sich die von dem Sperrkegel „a'' übergriffenen Zähne bemerkt und dann weiter fortfährt. Eben so geschieht auch das weitere Einstellen mittelst der Schraube d und dem Rade b'. Man sieht wohl, daß durch das Molettiren die Arbeit viel schneller von Statten geht, und eine in den meisten Fällen weit größere Vollkommenheit derselben erlangt werden kann, als selbst durch das Punziren, das Graviren aus freier Hand gar nicht zu erwähnen, und daß man die Molette für sehr mannichfaltig geformte Muster anwenden könne. Mit großem Vortheile kann man sich dieser beiden Methoden vereint bedienen, so daß es wohl nur sehr wenige Muster geben wird, welche mit diesen beiden Hülfsmitteln nicht mit aller Präcision und Vollkommenheit vortheilhafter, als auf jede andere Art, auszuführen wären.

Die Anwendung der beiden Methoden des Punzirens und des Molettirens kann hier mit um so größerer Genauigkeit, Sicherheit und Leichtigkeit geschehen, da, wenn einmal die Walze molettirt ist, diese bei dem nachfolgenden Punziren in ihren Lagern ganz unberührt bleibt, diese daher eben so umläuft, wie dies bei dem Molettiren geschah, und die mit den Punzen einzutragenden Muster an allen Stellen der Oberfläche der Walze jene relative Lage gegen das molettirte Muster erhalten.

Ist die Druckwalze so gravirt worden, wobei durch das Eindringen der Erhöhungen der Molette in das Material der Druckwalze (Messing, Kupfer

oder Rothguß) die Kanten an den Vertiefungen sich etwas aufwarfen und scharfe Erhöhungen über der Oberfläche der Druckwalze bildeten, so kömmt es zunächst darauf an, diese Erhöhungen und die scharfen, schartigen Kanten an denselben zu entfernen. Deßhalb wird diese auf das in Fig. 44 und 45 dargestellte Gestelle gebracht; auf ein mittleres Verbindungsstück a der beiden Seitenständer desselben, welche die Lager für die Achse der Walze enthalten, wird der cylindrische Trog b gesetzt und mittelst der Keile c an die Walze geschoben. Dieser Trog ist mit Wasser gefüllt, in welchem die Walze e läuft, wenn sie mit der Kurbel d umgedreht wird. Ein Stück Bimsstein wird nach dem Umfange der Walze ausgehöhlt und am Rande der Walze etwas glatt abgeschliffen. Dieser Bimsstein wird nun an die Walze mit der Hand angedrückt und so diese Ränder abgeschliffen, bis die Oberfläche der Walze wieder ganz glatt, mit Ausnahme der Vertiefungen des Musters, anzufühlen ist, wodurch sie dann zum Gebrauch in der Druckmaschine tauglich wird.

Unter den übrigen Verfahrungsarten, Druckwalzen zu graviren, die mehr oder weniger von den erwähnten verschieden sind und zu diesem Zwecke benutzt werden, dürfte nur noch eine hier aufgeführt zu werden verdienen*), die für manche Muster vortheilhaft anzuwenden sein dürfte, insbesondere für moirirte Muster, welche nach der Länge des Zeuges lichtere und dunklere Streifen, die ineinander verfließen, als Grund enthalten, in welchen dann andere Muster gezeichnet erscheinen. Sie bestehen darin, die Walze mit dem Kupferstecherfirniß zu überziehen, diesen dann mittelst eines mit scharfen Spitzen versehenen Räd-

*) Von Herrn Eduard Leitenberger zu Reichstadt in Böhmen.

chens zu ritzen, und damit leichtere oder tiefere Eindrücke in die Walze selbst zu machen, wodurch beim nachfolgenden Aetzen derselben die dunklern und lichtern Streifen zum Vorschein kommen.

Jene Stellen, welche das eingezeichnete Muster erhalten sollen, werden mit einem Firniß vor dem Aetzen überzogen, wodurch die Säure abgehalten wird.

Die Druckwalze wird entweder erwärmt und mit einem Radirlack, bestehend aus 4 Theilen weißem Wachs, 3 Theilen Asphalt, 2 Theilen Mastix, 1 Theile Colophonium und ½ Theile Unschlitt, die zusammengeschmolzen wurden, überzogen, oder, damit durch die Erwärmung die möglichst vollkommene cylindrische Oberfläche der Walze nicht leide, so wird die Walze besser mit einem flüssigen Lacke, bestehend aus 1 Theile dicken Mastixfirniß und 6 Theilen dikken Asphaltfirniß, überdeckt. Diese beiden Firnisse sind durch Auflösung von Mastix und Asphalt in Terpenthingeist bereitet.

Das Ueberziehen der Walze mit diesem Lacke geschieht in dem Fig. 44 und 45 dargestellten Gestelle, dessen Trog aber weggenommen ist. Der mit Terpenthingeist etwas verdünnte Lack wird mit einem breiten, langhaarigen, weichen Pinsel, unter beständigem Drehen der Walze, aufgetragen. Die mit einer dickern Schicht überdeckten Stellen werden mit dem in reinen Terpenthingeist getauchten Pinsel ausgeglichen, und das Drehen so lange fortgesetzt, bis der Ueberzug trocknet, was in wenig Stunden geschieht. Dann bleibt die Walze liegen, wenigstens bis zum andern Tage, wo sie dann in die Molettirmaschine eingelegt wird. Das Ritzen des Lacks geschieht nun mit der in Fig. 46 und 47 dargestellten Vorrichtung.

In dem in Fig. 19 auf dem Stücke m enthaltenen Schieber n wird statt des Meißels eine Molette t eingespannt. Fig. 48 zeigt sie im Detail, welches eine oder mehre Reihen feiner Spitzen an ihrem Umfange enthält. Mittelst der Schraube q kann der Schuber n vor- und zurückgeschoben werden. An dem Schraubenkopfe befindet sich die getheilte Scheibe r, welche noch Theile eines Schraubenganges messen läßt, welche der auf dem Plättchen s befindliche Zeiger anzeigt. Zuerst wird die Molette an eine Stelle geführt, welche nur mit sehr feinen punctirten Linien, also einem lichten Grunde, versehen werden soll, und dieselbe mit der Schraube so an die Walze angedrückt, daß die Spitzen nur den Lack ritzen. Sollte die ganze Oberfläche mit gleichem Grunde versehen werden, so wird die Molette etwas zurückgezogen, so weit längs der Walze fortgerückt, als der Zwischenraum zwischen den punctirten Linien sein soll, dann die Schribe auf denselben Theilstrich, wie früher, eingestellt, die Walze umgedreht u. s. w.

Will man dunklere Stellen haben, so wird man die Spitzen der Molette tiefer eingreifen lassen, so daß schon die Walze Eindrücke erhält, deren Tiefe sich mittelst der Theilscheibe willkürlich reguliren läßt. Durch die zweckmäßige Aufeinanderfolge von tieferen und seichteren Eindrücken wird man das gewünschte Moiré erreichen.

Sollen in diesem ganz lichte Stellen bleiben, in welche dann ein anderes Muster molettirt, punzirt u. s. w. werden kann, so werden diese auf den Lack gezeichnet, was dadurch geschehen kann, daß man auf einem Papier, welches die Druckwalze genau überdeckt, das Muster zeichnet, dieses Papier, nachdem es auf der Rückseite mit Röthel (Rothstein) überstrichen wurde, über die Walze legt, und mit

einem Stifte die Zeichnung überfährt, wodurch dann die Zeichnung roth auf dem röthbraunen Lacke erscheint; diese Zeichnung wird dann mittelst eines feinen Haarpinsels mit flüssigem Lack überzogen und die durch die Molette gemachten Eindrücke zugedeckt. Diese Walze wird dann 1 — 2 Tage zum Trocknen liegen gelassen; dann in das Gestelle A, Fig. 44 und 45 gebracht, in den Trog Salpetersäure gegeben, in die die Walze 1½" tief eintaucht und anfangs rasch, dann aber, bald vor-, bald rückwärts, langsamer drei Viertel- bis eine Stunde lang gedreht.

Nach dem Aetzen wird die Walze rein abgewaschen, der Lack mit Terpenthingeist abgerieben, derselbe aus den Vertiefungen mit einer Bürste entfernt und die durch das Molettiren entstandenen Erhöhungen mit Bimsstein abgeschliffen. Man kann auch anfangs die Walze nur schwach ätzen, dann erst gewisse oder noch andere Stellen mit Lack überziehen und wiederholt bis zur gewünschten Tiefe ätzen, wodurch die Mannichfaltigkeit der Muster gewinnt.

Diese Methode, welche mit der Aquatintamanier Aehnlichkeit hat, mit dem Molettiren, Punziren, Guillochiren u. s. w. verbunden, wird die mannichfaltigsten Muster erreichen lassen. Hat man durch Molettiren, Punziren u. s. w. Muster erzeugt, in denen der größere Theil noch dunkler werden soll, als es die schon auf der Walze befindliche Gravirung geben möchte, und soll nur ein kleinerer Theil desselben denselben Ton behalten, so wird die Walze mit einem dickflüssigen Brei aus Leimwasser, Gummi u. s. w., und einer von der Säure leicht auflösbaren Substanz, z. B. Kreide, Bleiweiß u. s. w., überzogen; dieser in die Vertiefungen eingerieben und gut getrocknet, dann von der Oberfläche gut abge-

schabt, die Walze mit dem flüssigen Lack überzogen und in schwache Salpetersäure gegeben, welche die Kreide, Bleiweiß u. s. w. bald aus den Vertiefungen löst. Die abgewaschene und getrocknete Walze wird dann an jenen Stellen, welche lichter bleiben sollen, nochmals mit Lack bemalt und die Walze gehörig geätzt. Ist das Dessin sehr zart und ist mehr Grund zu decken, als zum tiefern Aetzen übrig bleibt, so wird man zuerst die Stelle, welche geätzt werden soll, mit jenem Brei übermalen und dann die ganze Walze mit Lack überziehen und dann ätzen. Daß man bei'm Aetzen auch die beiden Kreisflächen und einen Theil der Achse mit Lack überziehen muß, damit diese nicht von der Säure ergriffen werden, ist einleuchtend.

Die Druckwalzen bestehen gewöhnlich aus einer cylindrischen stählernen Docke oder Achse, über die ein hohler kupferner oder messingener Cylinder geschoben ist. Die Höhlung ist meistens etwas conisch und die röhrenförmige Schale wird mittelst Schnabel und Ausschnitten oder Keilen befestigt, so daß, wenn man auf die Achse eine andere Schale geben will, die erstere ohne bedeutende Mühe von der Docke abgezogen werden kann, was auch nicht so häufig zu geschehen braucht, weil man, im Falle andere Muster auf die Walze kommen sollen, und man dieses Muster nicht mehr braucht, diese abdreht und das andere Muster gravirt, was mehre Male geschehen kann, und weil man, um der Unbequemlichkeit des oftmaligen Abziehens der Schale auszuweichen, doch immer mehr oder weniger solche Docken in den Fabriken hat.

Benjamin Cook zu Birmingham dreht die Docken etwas elliptisch oder auf irgend eine andere Weise excentrisch und zieht dann die messingene Schale, die kreisförmig durchbohrt ist, in einer Zieh-

bank über die Docke, wodurch die äußere Oberfläche cylindrisch wird, die innere aber sich gut an die elliptische Docke anlegt.*)

*) In der neuesten Zeit hat man für solche Muster, welche zunächst für den Modeldruck sich eignen, neuerdings die Walze mit erhabenem Muster (haut relief) einzuführen versucht. Solche Walzen können ohne besondere Schwierigkeit durch das Ueberlegen mit stereotypirten Platten hergestellt werden, und das Einfärben derselben läßt sich auf ähnliche Weise, wie bei der Modeldruckmaschine, bewirken.

Zusätze und Nachträge.

ad. §. 5.

§. 18. Wright's Modelstechmaschine zum Anfertigen der hölzernen Druckformen für Zeugdruckereien.*)

Im Jahre 1843 construirte Hr. Joseph Burch in Macclesfield eine äußerst sinnreiche Maschine, womit Druckmodel mit den feinsten Zeichnungen für Kattundrucker hergestellt werden können, und zwar mit einer Genauigkeit und Reinheit, wie man sie bisher in der Holzstecherei nicht kannte. Sein System bestand in der Bildung vertieft geschnittener hölzerner Matrizen des gewünschten Dessins, von welchen ein erhabener Abguß in leichtflüssigem Metall gemacht wurde. Die Eigenthümlichkeit dieses Processes besteht

*) Practical Mechanic's Journal, December, 1850.

hauptsächlich in der Art, wie die Matrize dargestellt wird, was durch glühende Stahlpunzen geschieht, welche durch Hitze und Druck auf das Holz wirken. Eine Reihe kleiner Punzen wird vertical in den untern Enden von eben so vielen vertical verschiebbaren Erhitzern befestigt, welche durch einen Gasheizapparat gehen, und die vom Gas empfangene Hitze durch metallische Berührung den Punzen mittheilen.

Das zugerichtete Holzstück, welches die Matrize oder den Model geben soll, wird, nachdem das Muster auf seine Oberfläche aufgezeichnet ist, auf einen Tisch gebracht, der sich unter den erhitzten Punzen befindet, welche dann auf die Linien der Zeichnung mittelst eines Trittes, den der Modelstecher mit dem Fuße in Bewegung setzt, angedrückt werden, so daß das Muster in das Holz eingedrückt und eingebrannt wird. Diese Anordnung hat jedoch mehre Mängel, welche Hr. Wright durch seine sinnreiche Verbesserung der Burch'schen Maschine beseitigte. Diese Nachtheile waren folgende:

1) Während der Punzen wirkt, ist der Erhitzer, worin sich der Punzen befindet, nicht mehr der directen Hitze der Gasflamme ausgesetzt, so daß sich der Punzen während der Arbeit immer mehr abkühlt, und um es nun dem Arbeiter zu ermöglichen, ununterbrochen fortarbeiten zu können, muß er mehre Punzen und Erhitzer in einer Maschine haben, so daß die abgekühlten Punzen wieder gewärmt werden können, während man mit einem frisch erwärmten arbeitet. Obgleich man nur immer einen einzelnen Punzen braucht, hat man bei der Construction der Maschine doch die Kosten für mehre, und so oft man mit dem Punzen wechselt, hat man immer das Unangenehme, daß der neue Punzen eine andere Lage zur Zeichnung hat.

2) Die abwechselnde Erhitzung und Abkühlung des Apparats verursacht eine nachtheilige Ausdehnung und Zusammenziehung der einzelnen Theile.

3) Da der gewöhnliche Argand'sche Gasbrenner angewandt ist, so geht viel Hitze dadurch verloren, daß die Flamme nicht direct auf den Punzenhalter oder Erhitzer einwirkt.

4) Da die Erhitzer selbst sich nur in einem Loche verschieben, welches sich in einem Führungsarme befindet, so ist ihre Bewegung sehr ungenau.

Hr. John Wright in Glasgow, welcher als praktischer Modelstecher die erwähnten Fehler sehr genau kannte, hat die Maschine so abgeändert, wie sie in den Figg. 49 bis 51 im vierten Theil der natürlichen Größe abgebildet ist.

Fig. 49 ist eine vollständige Seitenansicht des Apparats, Fig. 50 ein verticaler Durchschnitt von vorne gesehen und Fig. 51 ein Grundriß desselben.

A ist das feste Gestell der Maschine, dessen oberer vorstehender Theil bei **B** abgehobelt ist und die Bahn für den Schlitten oder Schieber **C** bildet, welcher mit dem Cylinder **D** in Verbindung steht; letzterer trägt den erhitzten Punzen, von welchen sich in jeder Maschine nur ein einziger befindet. Der Cylinder **D** ist dreifach, d. h., er besteht aus drei concentrischen Röhren, welche oben durch die Schrauben **E** mit einander vereinigt werden, während sie unten einwärts gebogen und abgerundet sind, so daß sich ihre untern Ränder bei **F** aneinander anschließen. An dieser Stelle wirkt auch die Hitze der Gasflamme auf den Punzen. Der Punzenhalter, durch welchen, wie bei der frühern Maschine, die Hitze der Gasflamme dem Punzen selbst mitgetheilt wird, liegt bei **G** mitten in dem Cylinder. Er geht durch eine Mutter **H**, welche oben im Cylinder befestigt ist, und seine Höhe in derselben kann durch Drehen eines auf

das viereckige obere Ende aufgesteckten Schlüssels regulirt werden. Das untere Ende des Punzenhalters wird durch ein Leitstück I geführt, welches in dem Innern des Cylinders fest gemacht ist. Das Gas für den Heizbrenner wird durch eine Röhre hergeleitet, welche bei J abgebrochen gezeichnet ist, wo sich auch der Hahn zum Reguliren des Gasstroms befindet, welcher durch eine elastische Röhre K von Guttapercha oder Kautschuk in den Apparat gelangt. Oben ist die Röhre K mit einem kurzen Röhrenstumpf L verbunden, welcher durch den äußern Cylinder D hindurch und in den zweiten Cylinder hineinreicht, in welchem auf der einen Seite des Luftraumes N eine Röhre M abwärts zu dem ringförmigen Gasbrenner O führt, der sich am abgerundeten untern Ende des Cylinders befindet. Eine Reihe kleiner Löcher, a, zieht sich am innern Rande des Brenners herum; durch dieselben treten die Gasstrahlen aus, deren Flamme das untere Ende P des Punzenhalters vollständig umgiebt, und zwar gerade da, wo der Punzen selbst mit demselben verbunden ist. Der Raum Q zwischen dem äußern und mittlern Cylinder bildet einen Wasserbehälter, welcher den Zweck hat, den Apparat außen kühl zu erhalten. Eine biegsame Röhre R, welcher der Gasröhre ganz ähnlich ist, führt beständig kaltes Wasser zu, welches durch den Stumpf S in den Cylinder D gelangt, wo es durch die Röhre U auf den Boden der Abtheilung T geleitet wird, so daß das kälteste Wasser immer mit dem heißesten Theile des dreifachen Cylinders in Berührung kommt. Das erwärmte Wasser wird von dem Wasserraum durch eine dritte biegsame Röhre V beständig abgeleitet, und es entsteht so eine beständige Circulation, weil das kalte Wasser die von der Gasflamme abgegebene überflüssige Hitze entzieht.

Wie schon erwähnt, kann der Punzenhalter in dem Cylinder oder der Trommel mittelst der oben angeschnittenen Schraube höher oder tiefer gestellt werden; hat derselbe seine richtige Lage, so wird sie dadurch gesichert, daß man die Stellmutter W oben auf der Trommel mittelst des daran angebrachten Hebels anzieht. Die Trommel selbst kann in Bezug auf die am Gestell befindliche Bahn höher oder tiefer gestellt werden, indem man das Schwungrädchen X auf der verticalen Schraubenspindel Y dreht. Diese Spindel geht durch zwei glatt ausgebohrte Lager Z, welche sich an den Ringen b befinden, die selbst mit dem Schieber C zusammenhängen und die Träger für die Trommel sind. Die Schraube der Spindel geht durch eine Mutter, welche durch den Vorsprung c an der Trommel gebildet wird. Da die Ansätze an der Spindel jede Verschiebung derselben in ihrer Längenrichtung verhüten, so wird, wenn die Schraube gedreht wird, die Mutter mit der Trommel in den Ringen b sich heben oder senken. Auch dafür, daß die Trommel eine Drehung um ihre Achse machen kann, ist gesorgt; dies geschieht mittelst des Zahnrades d, welches sich auf der Trommel befindet; in dieses Rad greift die endlose Schraube e ein, die in gabelförmigen Lagern liegt.

Will man auf der Oberfläche der Holzplatte f eine Zeichnung einbrennen, so wird die Trommel mit dem Punzen durch ein Trittbret bewegt, welches mit der Zugstange g in Verbindung ist. Diese ist an den Winkelhebel h angehängt, welcher sich um einen Zapfen unterhalb des Tisches k dreht, auf dem die zu bearbeitende Holztafel liegt. Der kürzere Arm dieses Winkelhebels wirkt auf das Ende l des langen gebogenen Hebels, welcher sich um den Zapfen m dreht, und dessen anderes gabelförmiges Ende durch einen Zapfen mit dem Schieber C der Trommel ver-

bunden ist. Bei dieser Anordnung wird die abwärts gehende Bewegung der Trommel durch einen Tritt auf das Trittbret hervorgebracht, worauf der Apparat wieder durch eine elastische Bandfeder n gehoben wird, die einen Zapfen o am Hebel umgiebt und oben an eine Stellschraube p angehängt wird. Um die Größe der abwärts gehenden Bewegung der Trommel, und folglich die Tiefe reguliren zu können, bis zu welcher der Punzen in das Holz eindringen soll, ist die Schraube q angebracht, die nach Erforderniß früher oder später auf den festen Vorsprung r trifft.

Die Holztafel f, welche bearbeitet werden soll, befindet sich auf einer runden Platte s, welche unten mit einer Nuth versehen ist, die sich auf dem Prisma t verschiebt, das durch die Winkelstücke u und mehre Stellschrauben mit dem Tische k vereinigt ist. Eine Stellschraube v geht durch die Platte s, und wirkt auf die Mitte einer gebogenen Feder, deren Enden sich an das Prisma t anlegen, wodurch freiwilligen Verschiebungen vorgebeugt wird. Damit die Feder an Ort und Stelle erhalten werde, geht die Stellschraube durch ein Loch in der Mitte derselben. Das Holz wird auf der Platte s durch die zwei Stellschrauben x befestigt, welche durch kleine Kloben y gehen, die nahe am Rande der Scheibe oder Platte angebracht sind.

Die Anordnung, durch welche der Punzen beständig erhitzt erhalten wird, ist sehr sinnreich, und diese Verbesserung allein verschafft der Maschine schon einen bedeutenden Vorzug vor der Originalmaschine. Wir sahen mit der beschriebenen Maschine die schwierigsten Muster ausführen, und zwar in einem Maßstabe, wie er bisher durch keine ähnliche Vorrichtung zu erreichen war, und mit einer Genauigkeit, die nichts zu wünschen übrig läßt.

§. 14. Analyse der Legirungen, deren man sich für die Perrotineplatten bedient.

Hr. Girardin in Rouen hat einige dieser Legirungen analysirt und gefunden, daß diejenige, der man sich am häufigsten für die Perrotineplatten bedient, in 100 Theilen wie folgt zusammengesetzt war:

Blei	33,3	Theile,
Wismuth	33,3	"
Zinn	33,3	"
	99,9	Theile.

sie war also aus gleichen Theilen jener drei Metalle zusammengesetzt.

Eine andere, härtere Legirung, deren sich ein Graveur bei Bolbec bedient, bestand aus:

Blei	32,5	Theilen,
Wismuth	10,5	"
Zinn	48	"
Spießglanz	9	"
	in 100	Theilen.

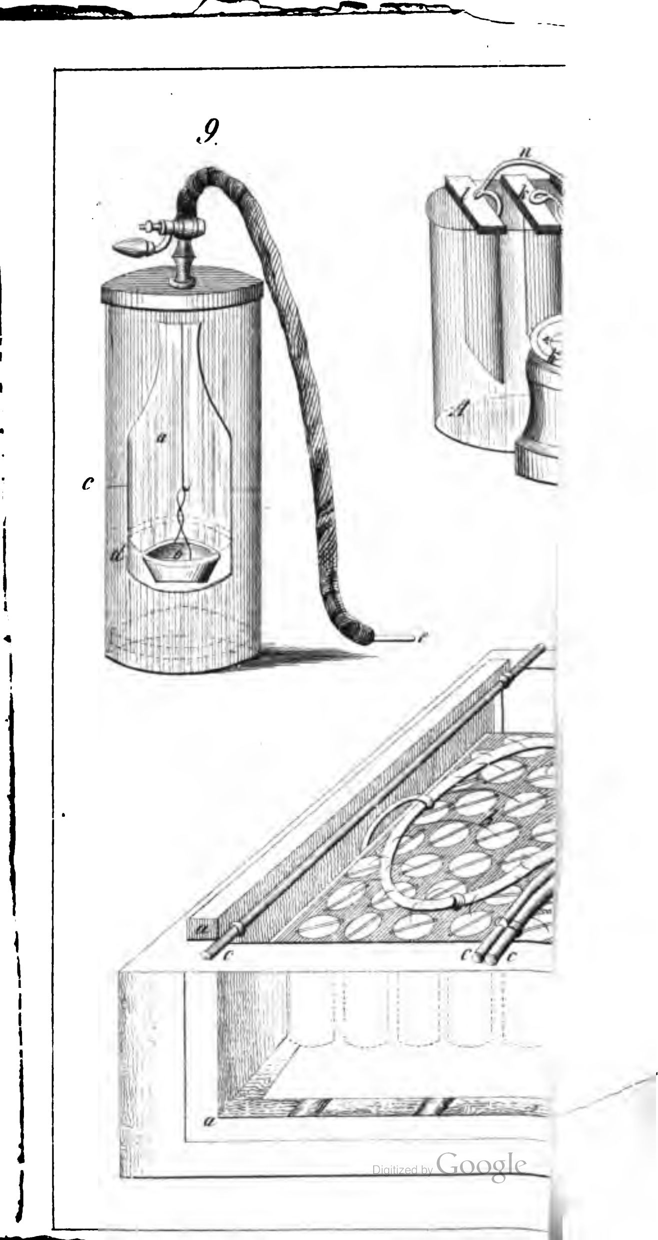
Perrotinedruckformen aus Guttapercha.

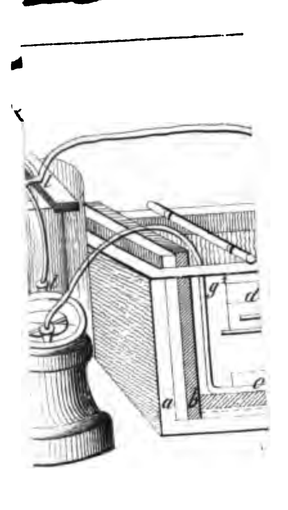
Gegenwärtig werden Perrotinedruckformen aus Guttapercha, welche den Angriffen starker Säuren und Salze widerstehen und zur Anfertigung mancher Artikel der Druckerei von großem Werthe sind, z. B. bei'm Aetzen mittelst Salpeter- und Chromsäure, von Herrn W. Grüne jun. in Berlin hergestellt und benutzt. Dieselben werden auf ähnliche Weise wie die gegossenen Formen gemacht und lassen sich auch wie diese beliebig vervielfältigen. Von dem Vereine zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, welchem Platten dieser Guttaperchaformen vorgelegt wurden, ist dem Hersteller der ehrenvolle Auftrag geworden, demselben die Beschreibung der Art der Darstellung zur Veröffentlichung mitzutheilen. —

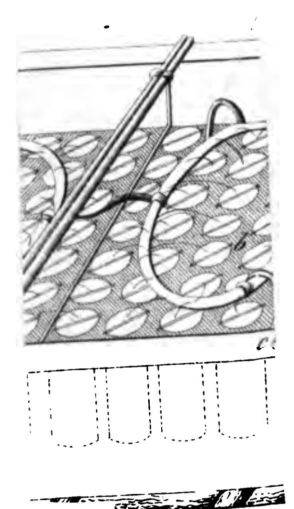
Inhaltsverzeichniß.

Die Formschneidekunst.

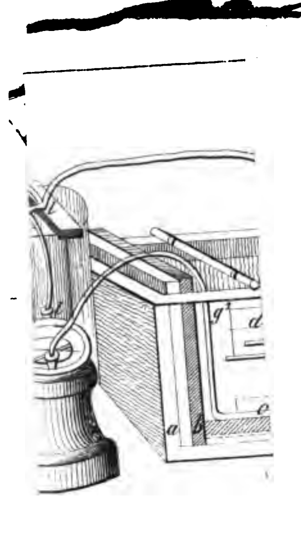
Nachträge und Zusätze.

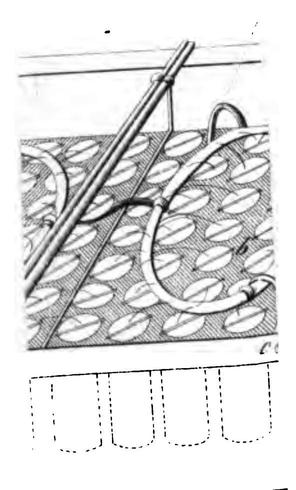

9.
a
b
c
d
A
n
a
c
c
c
a


g
d
c
a
b

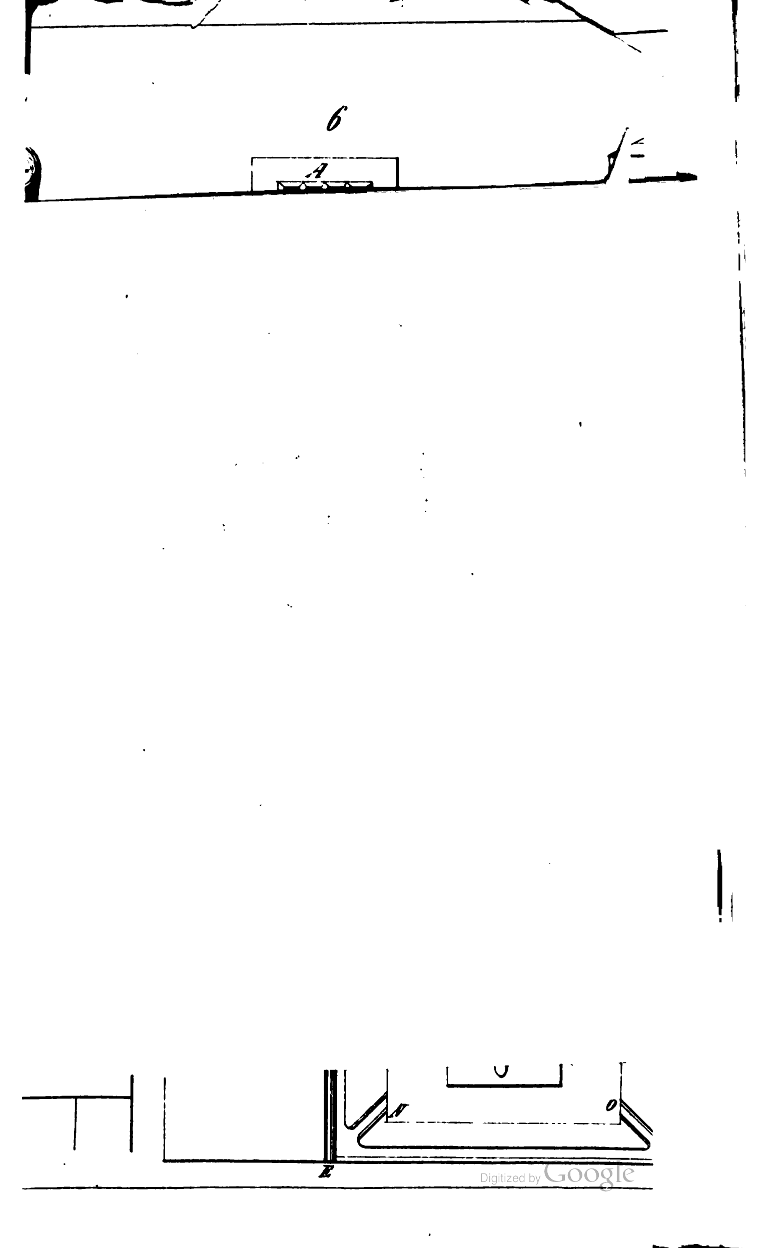

b



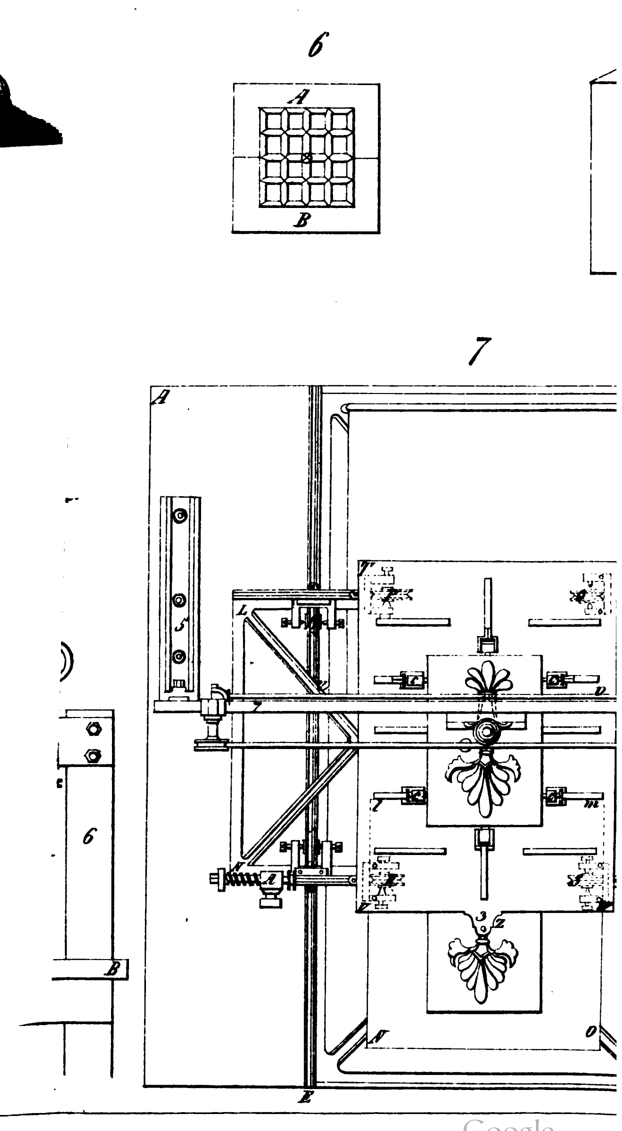

g
d
e
a
b


b
a

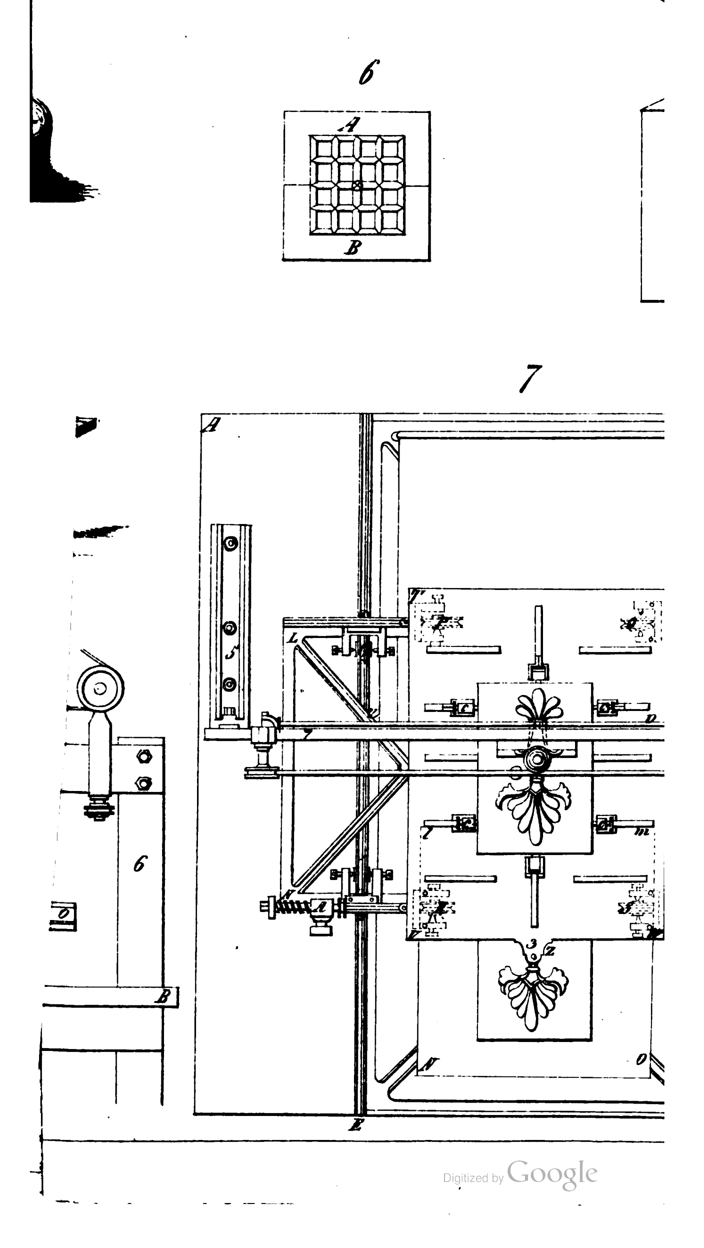

Digitized by Google

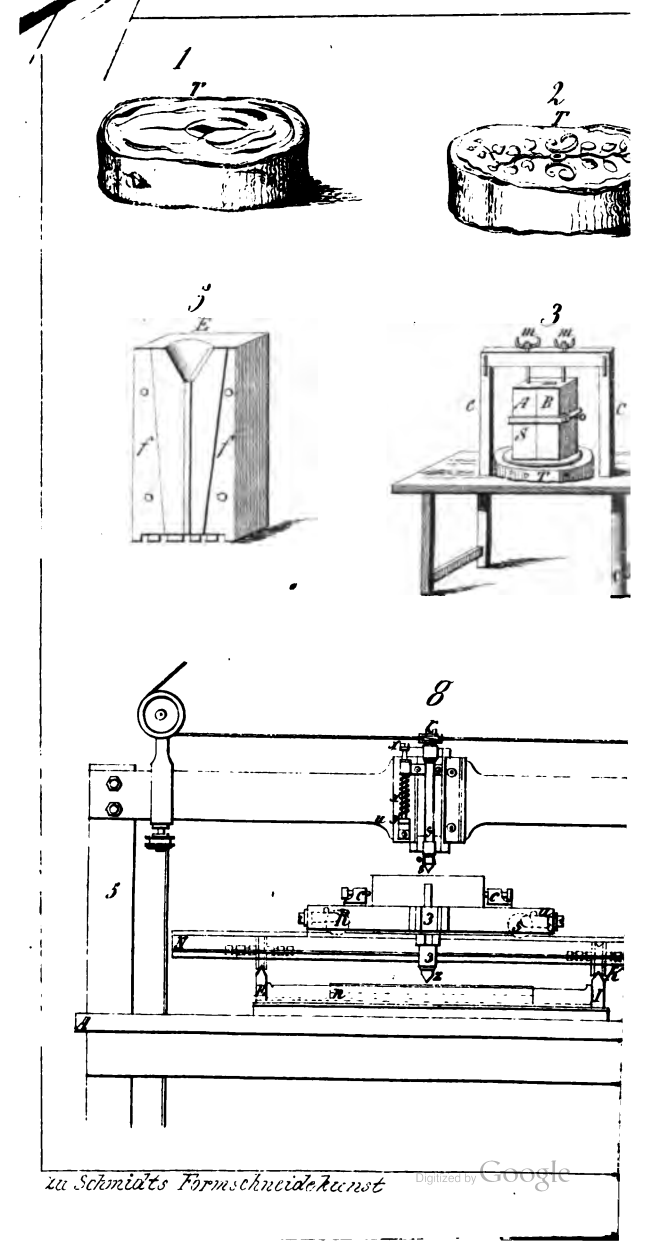

6
A
N
O
E



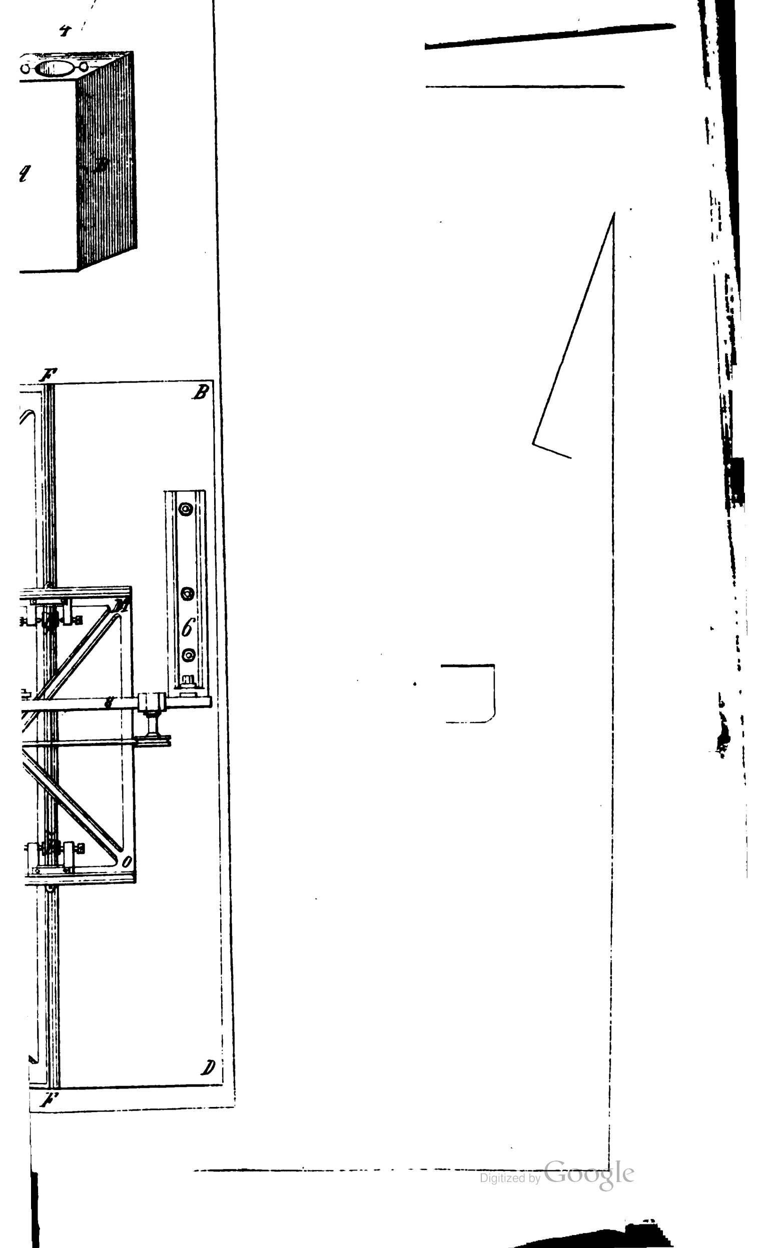

6
A
B
7
A
L
5
N
6
B
E
l
m
N
O
Z
3

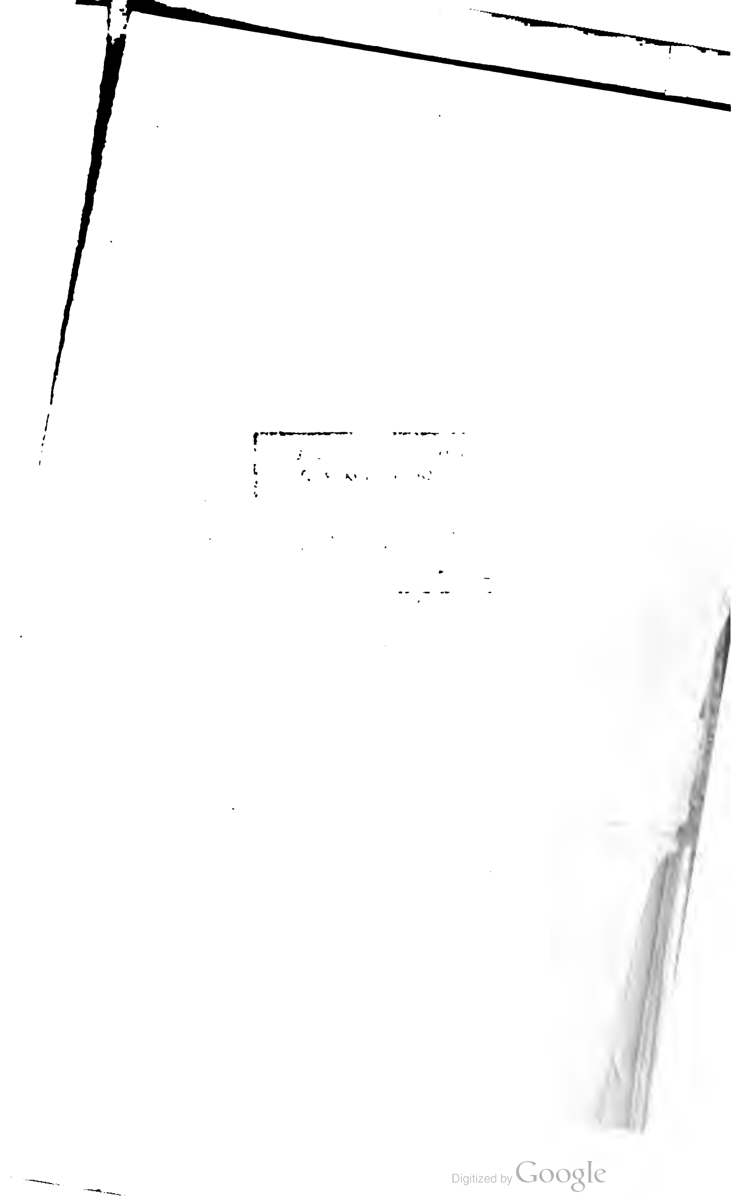



6
A
B
7
A
L
5
7
D
l
m
6
O
B
N
A
3
Z
N
O
E

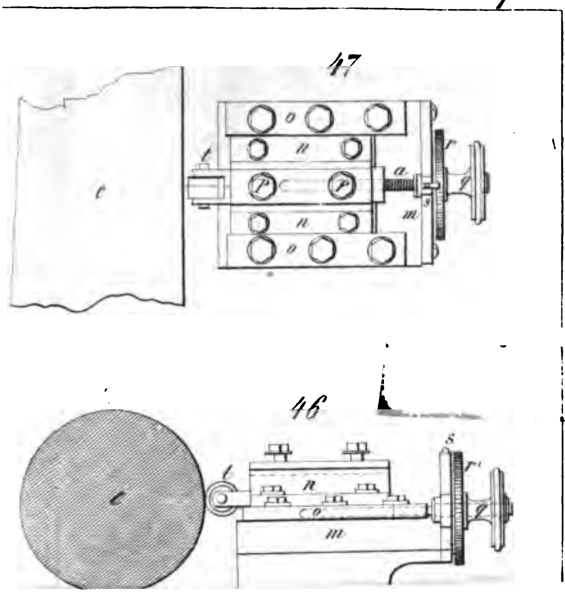


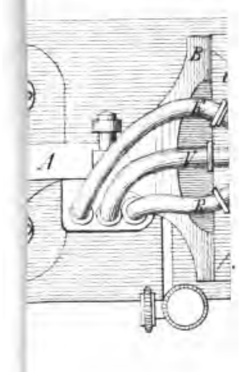
zu Schmidts Formschneidekunst

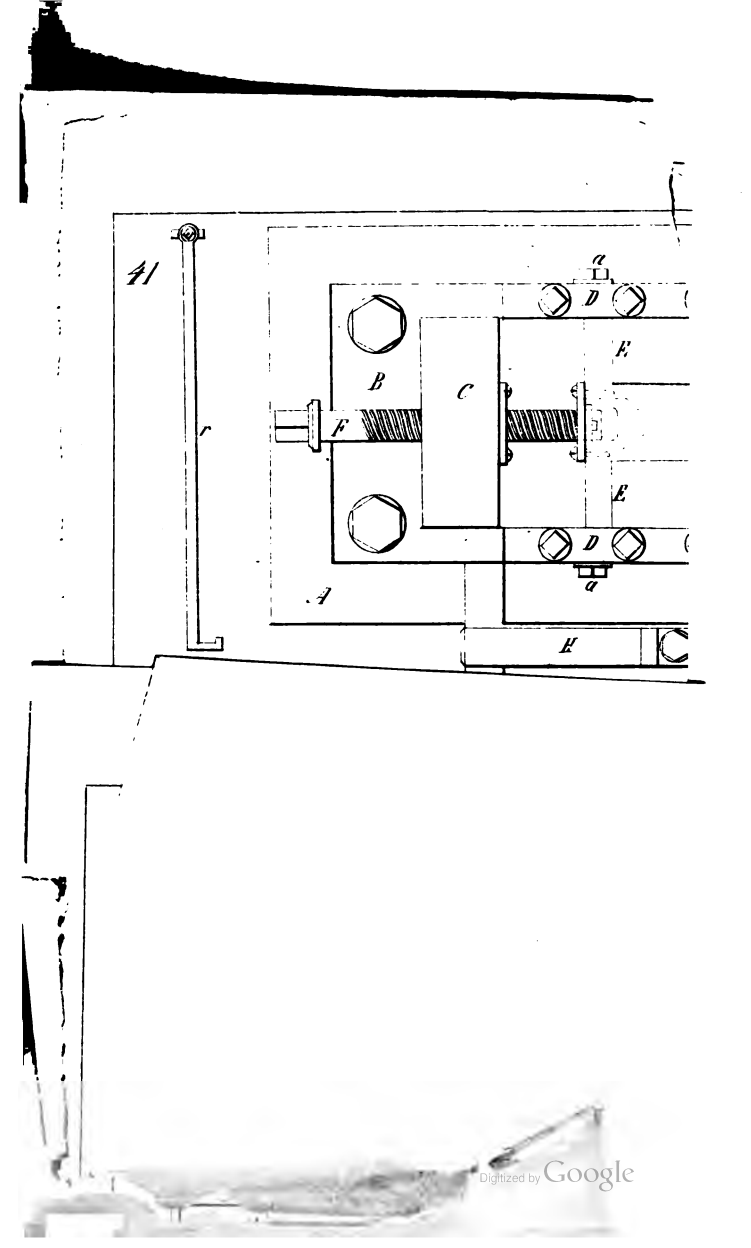

4
q
F
B
M
6
g
O
D
F'



Taf 6






41
a
D
E
B
C
r
F
E
D
a
A
H

Taf. 3.

